

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/JP00/07532

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF RECEIPT OF RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

To:

OKADA, Kazuhide
Chiyoda Building Kitakan
13-38, Naniwa-cho
Kita-ku, Osaka-shi
Osaka 530-0022
JAPON

Date of mailing (day/month/year)

17 November 2000 (17.11.00)

IMPORTANT NOTIFICATION

Applicant's or agent's file reference

P23243-PO

International application No.

PCT/JP00/07532

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. (for all designated States except US)
TAKAHIRA, Ryoichi et al (for US)

International filing date

: 27 October 2000 (27.10.00)

Priority date(s) claimed

: 29 October 1999 (29.10.99)

Date of receipt of the record copy
by the International Bureau

: 10 November 2000 (10.11.00)

List of designated Offices

EP : AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE
National : CA,CN,KR,US

ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
- ☒ confirmation of precautionary designations
- ☐ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer:

Masashi HONDA

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Telephone No. (41-22) 338.83.38

Form PCT/IB/301 (July 1998)

003665734

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

**NOTIFICATION CONCERNING
THE FILING OF AMENDMENTS OF THE CLAIMS**
(PCT Administrative Instructions, Section 417)

To:

OKADA, Kazuhide
Chiyoda Building Kitakan
13-38, Naniwa-cho
Kita-ku, Osaka-shi
Osaka 530-0022
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 23 April 2001 (23.04.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P23243-PO	
International application No. PCT/JP00/07532	International filing date (day/month/year) 27 October 2000 (27.10.00)
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al	

1. The applicant is hereby notified that amendments to the claims under Article 19 were received by the International Bureau on:

02 April 2001 (02.04.01)

2. This date is within the time limit under Rule 46.1.

Consequently, the international publication of the international application will contain the amended claims according to Rule 48.2(f), (h) and (i).

3. The applicant is reminded that the international application (description, claims and drawings) may be amended during the international preliminary examination under Chapter II, according to Article 34, and in any case, before each of the designated Offices, according to Article 28 and Rule 52, or before each of the elected Offices, according to Article 41 and Rule 78.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorised officer


Masashi HONDA

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Date 02.04.01

World Intellectual Property Organization
PCT Administration Division
34 Chemin des Colombettes
1211 GENEVA 20
SWITZERLAND

"Amendment of the claims under Article 19 (1) (Rule 46) "

Re: International Application No. PCT/JP00/07532
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.
Agent OKADA KAZUHIDE
International Filing Date: 27.10.00

Dear Sir.

The applicant, who received the International Search Report relating to the above identified International Application transmitted on 06.02.01, hereby files amendment under Article 19(1) as in the attached sheets.

Further, the Applicant hereby cancels sheet No.38. Thus claim 18 is amended, and claims 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,19,20 are retained unchanged.

Very truly yours


OKADA KAZUHIDE

Attachment

(1)Amendment under Article 19 (1)

1sheet

信号を、前記第 1 の記憶手段への書き込みクロックレートよりも低い読み出しクロックレートで読み出すものである、

磁気記録再生装置。

1 2 請求項 1 0 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記第 1 の書込制御手段は、前記書き込みタイミングを微調整するものである、
磁気記録再生装置。

1 3 請求項 1 0 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記第 1 の読出制御手段は、前記読み出しタイミングを微調整するものである、
磁気記録再生装置。

1 4 請求項 1 0 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記再生レート調整手段は、

第 2 の記憶手段と、

前記再生用信号を前記削減トラック数に対応する書き込みタイミングで前記第 2 の記憶手段に書き込む第 2 の書込制御手段と、

前記第 2 の記憶手段に記憶されている前記再生用信号を、前記予め規定しておいた信号 1 区画当たりのトラック数に対応する読み出しタイミングで読み出して、
前記出力信号変換手段に供給する第 2 の読出制御手段と、

を有することを特徴とする磁気記録再生装置。

1 5 請求項 1 4 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記第 2 の読み出し制御手段は、前記第 2 の記憶手段に書き込まれている再生用信号を、前記第 2 の記憶手段への書き込みクロックレートよりも高い読み出しクロックレートにて読み出すものである、

磁気記録再生装置。

1 6 請求項 1 4 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記第 2 の書込制御手段は、前記書き込みタイミングを微調整するものである、
磁気記録再生装置。

1 7 請求項 1 4 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記第 2 の読出制御手段は、前記読み出しタイミングを微調整するものである、
磁気記録再生装置。

1 8 (補正後) 請求項 2 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記入力信号変換手段は、複数の信号区画ごとに 1 つの信号区画分の入力信号を選択的に取り出して記録用信号に変換するものである、

磁気記録再生装置。

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)

〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 P 2 3 2 4 3 - P O	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 0 0 / 0 7 5 3 2	国際出願日 (日.月.年) 2 7 . 1 0 . 0 0	優先日 (日.月.年) 2 9 . 1 0 . 9 9
出願人(氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ G11B 5/09
H04N 5/782, 5/92

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ G11B 5/09
H04N 5/782, 5/92

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 8-147609, A (株式会社東芝) 7. 6月. 1996 (07. 06. 96) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20
A	J P, 10-214460, A (日本ビクター株式会社) 11. 8月. 1998 (11. 08. 98) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 01. 01

国際調査報告の発送日

06.02.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小 要 昌 久



5 D 7 5 2 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年5月10日 (10.05.2001)

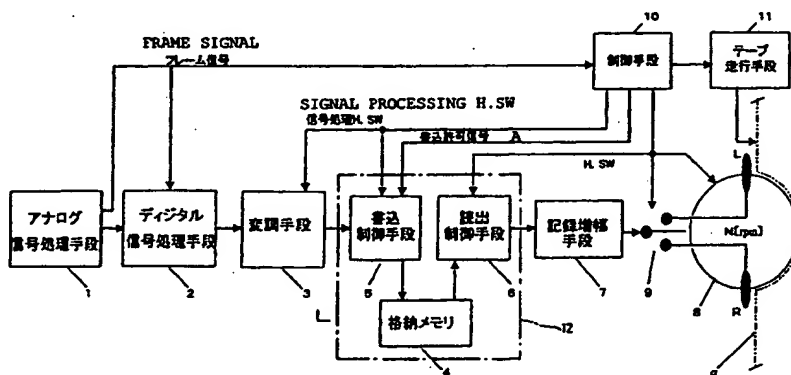
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/33557 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 5/09, H04N 5/782, 5/92 (TAKAHIRA, Ryoichi) [JP/JP]; 〒573-1103 大阪府枚方市楠葉野田1丁目33-11 Osaka (JP). 下込博之 (SHIMOGOME, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒573-0084 大阪府枚方市招提元町2丁目24-25 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/07532
- (22) 国際出願日: 2000年10月27日 (27.10.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願平11/308440
1999年10月29日 (29.10.1999) JP
- (74) 代理人: 弁理士 岡田和秀 (OKADA, Kazuhide); 〒530-0022 大阪府大阪市北区浪花町13番38号 千代田ビル北館 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): CA, CN, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
— 補正書
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高平良一
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: MAGNETIC RECORDER/REPRODUCER

(54) 発明の名称: 磁気記録再生装置



- A...WRITE ENABLE SIGNAL
1...ANALOG SIGNAL PROCESSING MEANS
2...DIGITAL SIGNAL PROCESSING MEANS
3...MODULATING MEANS
4...STORAGE MEMORY
5...WRITE CONTROL MEANS
6...READ CONTROL MEANS
7...RECORDING/AMPLIFYING MEANS
10...CONTROL MEANS
11...TAPE TRANSPORTING MEANS

(57) Abstract: Input signal converting means (1, 2, 3, 10) convert an input signal into a recording signal by modulating it at a timing corresponding to a predetermined number of tracks per predetermined signal section. A recording rate adjusting means (12) lowers the recording rate, and recording means (7, 8, 9, 10, 11) record the recording signal onto a recording tape α while rotating a head cylinder (8) at a rotational speed which is lower than that of the head cylinder (8) corresponding to the modulation timing and corresponds to the recording rate adjusted by the recording rate adjusting means (12). The head cylinder can be constructed identically even for a system having different number of tracks per signal section due to different compression rate.

[続葉有]

WO 01/33557 A1



(57) 要約:

入力信号変換手段1、2、3、10により、入力信号を、予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応するタイミングで行う変調処理により記録用信号に変換したうえで、記録レート調整手段12により、その記録レートを低下させ、記録手段7、8、9、10、11により、前記変調処理でのタイミングに対応するヘッドシリンダ8の回転数より低く、かつ記録レート調整手段12により調整された記録レートに対応する回転数でヘッドシリンダ8を回転させて記録テープαに記録する。これによって圧縮率の違いによる信号1区画当たりのトラック数の異なる方式であっても、ヘッドシリンダの構成を同一にすることができる。

明細書

磁気記録再生装置

技術分野

本発明は、圧縮率の違いで記録テープ上のトラック数が異なる場合であっても、同一のヘッドシリンダの回転数で記録再生することができる、もしくは同一のヘッドシリンダの構成で記録再生することができる磁気記録再生装置に関する。

背景技術

図7は従来の磁気記録再生装置における記録に要する構成を、図8、図9は記録における動作説明図を、図10は従来の磁気記録再生装置における再生に要する構成を、図11、図12は再生における動作説明図を、それぞれ示している。

この磁気記録再生装置において記録に要する構成は、アナログ信号処理手段101と、デジタル信号処理手段102と、変調手段103と、記録増幅手段104と、ヘッドシリンダ106と、スイッチング手段105と、制御手段107とを備えている。

アナログ信号処理手段101は、入力される映像入力信号に対してアナログ処理及びデジタル変換を行っている。デジタル信号処理手段102は、アナログ信号処理手段101にてデジタル化されたデータを、圧縮、誤り訂正符号付加処理を行っている。変調手段103は、圧縮、誤り訂正符号付加処理が施されたデジタルデータに対して記録テープ α 上に記録するための変調処理を行っている。記録増幅手段104は、変調手段103の出力を増幅している。ヘッドシリンダ106は、記録増幅手段104の出力を記録テープ α に記録している。スイッチング手段105は、記録増幅手段104の出力をヘッドシリンダ106の左右ヘッドのどちらに供給するかの切り換えを行っている。制御手段107は、記録に要する上記構成の動作を制御している。

図8は、記録テープ α 上の1フレーム当たり10トラックで構成される圧縮率の場合における記録時の動作説明図であって、各符号はそれぞれ次の信号等を示している。

(8-a)は、映像入力信号中に含まれるフレーム信号である。(8-b)は、フレーム信号(8-a)の5倍の周期で記録テープ α 上に記録するための信号処理H. SW信号である。(8-c)は、変調手段103の出力である変調出力である。(8-d)は、信号処理H. SW信号(8-b)に同期した同一周期のH.

SW信号であって、この信号によってスイッチング手段105の切り換え制御およびヘッドシリンダ106の回転を制御している。H. SW信号(8-d)は、その半周期が記録テープ α 上の1トラックを示している。(8-e)は、スイッチング手段105によって切り換えられたヘッドシリンダ106の記録ヘッドL. Rである。(8-f)は、記録テープ α に記録される記録用信号である。(8-g)は、記録テープ α に記録されているトラックおよびフレームの概念図である。

図9は、記録テープ α 上1フレーム当たり5トラックで構成される圧縮率の場合における記録時の動作説明図であって、各符号はそれぞれ次の信号等を示している。

(9-a)は、映像入力信号中に含まれるフレーム信号である。(9-b)は、フレーム信号(9-a)に同期してその5倍周期に設定された信号処理H. SW信号である。信号処理H. SW信号(9-b)は、ヘッドシリンダ106の記録テープ α 上における1つのトラックを示している。(9-c)は、変調手段103の出力(変調出力)である。(9-d)は、信号処理H. SW信号(9-b)に同期した同一周期のH. SW信号であって、この信号によってヘッドシリンダ106の回転を制御している。H. SW信号(9-d)は、その半周期が記録テープ α 上の1トラックを示している。(9-e)は、ヘッドシリンダ106のヘッド切り換えを行うH. SW2信号である。(9-f)は、スイッチング手段105にて切替えられたヘッドシリンダ106の記録ヘッドL. R'である。(9-g)は、記録テープ α に記録される記録用信号である。(9-h)は、記録テープ α に記録されているトラックおよびフレームの概念図である。

この磁気記録再生装置における再生に要する構成は、再生増幅手段111と、復調手段112と、デジタル信号処理手段113と、アナログ信号手段114と、制御手段115とを備えている。

再生増幅手段111は、記録テープ α からヘッドシリンダ106とスイッチング手段105を介して取り込んだ再生用信号を増幅している。復調手段112は、再生用信号を復元している。デジタル信号処理手段113は、伸長、誤り訂正処理などを行っている。アナログ信号処理手段114は、映像信号を装置外部に出力している。制御手段115は、再生に要する上記構成の動作を制御している。

図11は、記録テープ上1フレーム当たり10トラックで構成される圧縮率の場合における再生時の動作説明図であって、各符号はそれぞれ次の信号等を示している。

(11-a)は、再生する際のフレーム信号である。(11-b)は、ヘッド

シリンダ106の回転を制御し、その半周期が記録テープ α 上の1トラックを示すH. SW信号である。(11-c)は、スイッチング手段105にて切り換えられたヘッドシリンダ106の再生ヘッドL. Rである。(11-d)は、記録テープ α 上に記録されている再生用信号である。(11-e)は信号処理H. SW信号であって、この信号は、H. SW信号(11-b)に同期した同一周期に設定されている。また、この例では、H. SW信号(11-b)や信号処理H. SW信号(11-e)はフレーム信号(11-a)の5倍の周期に設定されている。(11-f)は再生増幅手段111から出力される再生増幅出力である。(11-g)は、記録テープ α に記録されているトラックおよびフレームの概念図である。

図12は、記録テープ上1フレーム当たり5トラックで構成される圧縮率の場合における再生時の動作説明図であって、各符号はそれぞれ次の信号等を示している。

(12-a)は、再生する際のフレーム信号である。(12-b)は、ヘッドシリンダ106の回転を制御し、その半周期が記録テープ α 上の1トラックを示すH. SW信号である。(12-c)は、ヘッドシリンダ106のヘッドの切り換えを行うH. SW2信号である。(12-d)は、スイッチング手段105によって切り換えられたヘッドシリンダ106の再生ヘッドL. R'である。(12-e)は、記録テープ α 上に記録されている再生用信号である。(12-f)は信号処理H. SW信号であって、この信号はH. SW信号(12-b)に同期した同一周期に設定されている。また、この例では、H. SW信号(12-b)や信号処理H. SW信号(12-f)はフレーム信号(12-a)の5倍の周期に設定されている。(12-g)は再生増幅手段114から出力される再生増幅出力である。(12-h)は、記録テープ α に記録されているトラックおよびフレームの概念図である。

以上の構成を備えた磁気記録再生装置の動作は次の通りである。ここでは、放送方式NTSCの映像入力信号に対して、一般的なデジタルビデオ信号の規格である10トラック/フレームのトラック区分で記録再生動作を実現する場合と、長時間の記録再生を目的とした5トラック/フレームのトラック区分で記録再生動作を例にして説明する。

まず、10トラック/フレームでの記録動作を説明する。外部から入力された映像入力信号をアナログ信号処理手段101に入力し、ここで、映像入力信号のペダスタル・レベルなどを一定レベルに固定したうえで、輝度信号、色信号、色

差信号等に分離する。そして、このような処理を施した映像入力信号をデジタル信号に変換する。その際、アナログ信号処理手段101は映像入力信号からフレーム信号(8-a)を作製して、デジタル信号処理手段102と制御手段107とに供給する。

フレーム信号(8-a)は、デジタル信号処理手段102とアナログ信号処理手段101との間で操作のタイミングをとるためや、メカニズム部(スイッチング手段105やヘッドシリンダ106等)とアナログ信号処理手段101との間で動作のタイミングをとるために作製される。

フレーム信号(8-a)が入力される制御手段107では、より詳細なタイミング制御をするために、フレーム信号(8-a)を基にしてヘッドシリンダ106のヘッド切り換えタイミングを示す信号処理H. SW信号(8-b)を作製して、変調手段103に供給する。同様に、制御手段107はヘッド回転数の基準となるH. SW信号(8-d)を作製して、ヘッドシリンダ106とスイッチング手段105とに供給する。H. SW信号(8-d)と信号処理H. SW信号(8-b)とは、上述したように互いに同期した同周期の信号に設定されている。信号処理H. SW信号(8-b)やH. SW信号(8-d)の周波数(回転数)については後述する。

アナログ信号処理手段101から出力されるデジタル映像信号はデジタル信号処理手段102で圧縮、誤り訂正符号付加処理されたのち、変調手段103で記録テープ α の特性に応じたエネルギー分布となるよう変調される。

ここで、変調手段103の出力である変調出力(8-c)は、フレーム信号(8-a)の周期(周波数)に対応した出力とする。すなわち、放送方式NTSCの場合、フレーム信号(8-a)の周波数は29.97Hzとなるので、信号処理H. SW信号(8-b)の周波数をフレーム信号(8-a)の5倍の周波数である149.85Hzにすることで、変調出力(8-c)を10トラック/フレームのトラック区分に適応した出力とする。

変調出力(8-c)に対して記録増幅手段104で記録テープ α の性能を最大限に生かせるように記録電流等の設定を行ったのち、変調出力(8-c)をスイッチング手段105に供給する。スイッチング手段105は、H. SW信号(8-d)の周波数に応じて次のような切り換えを行う。すなわち、スイッチング手段105は、記録ヘッド(8-e)に示す様に、ヘッドシリンダ106のヘッドL, R(ヘッドシリンダ106の周面の径方向両端に設けられている)に対して交互に変調出力(8-c)を供給するように切り換え制御している。そして、そ

の切り換え周期をH. SW信号(8-d)の半周期に同期させている。

以上のようなスイッチング手段105による切り換え動作を行うとともに、ヘッドシリンダ106の回転数をH. SW信号(8-d)に同期させる。つまり、H. SW信号(8-d)はヘッドシリンダ106の回転基準となっており、その半周期が1トラック(一方のヘッドL(R)の記録配分)になる。この状態で、記録テープ α に変調出力(8-c)を書き込むことで、記録テープ α に、映像入力信号の5倍の周期で記録用信号(8-f)として記録する。

次に、5トラック/フレームでの記録動作を説明する。外部から入力された映像入力信号をアナログ信号処理手段101に入力し、ここで、映像入力信号のペダスタル・レベルなどを一定レベルに固定したうえで、輝度信号、色信号、色差信号等に分離する。そして、このような処理を施した映像入力信号をデジタル信号に変換する。その際、アナログ信号処理手段101は映像入力信号からフレーム信号(9-a)を作製して、デジタル信号処理手段102と制御手段107とに供給する。フレーム信号(9-a)は、デジタル信号処理手段102とアナログ信号処理手段101との間で操作のタイミングをとるためや、メカニズム部(スイッチング手段105やヘッドシリンダ106等)とアナログ信号処理手段101との間で動作のタイミングをとるために作製される。

上記フレーム信号(9-a)が入力される制御手段107では、より詳細なタイミング制御をするために、フレーム信号(9-a)を基にしてヘッドシリンダ106の記録テープ α 上における1つのトラックを示す信号処理H. SW信号(9-b)を作製して、変調手段103に供給する。同様に、制御手段107はヘッド回転数の基準となるH. SW信号(9-d)と、ヘッドシリンダ106のヘッド切り換えを行うH. SW2信号(9-e)とをそれぞれ作製して、ヘッドシリンダ106とスイッチング手段105とに供給する。H. SW信号(9-d)、H. SW2信号(9-e)と信号処理H. SW信号(9-b)とは、上述したように互いに同期した同周期の信号に設定されている。信号処理H. SW信号(9-b)やH. SW信号(9-d)、H. SW2信号(9-e)の周波数(回転数)については後述する。

アナログ信号処理手段101から出力されるデジタル映像信号はデジタル信号処理手段102で圧縮、誤り訂正符号付加処理されたのち、変調手段103で記録テープ α の特性に応じたエネルギー分布となるよう変調される。

ここで、変調手段103の出力である変調出力(9-c)は、フレーム信号(9-a)の周期(周波数)に対応した出力とする。すなわち、放送方式NTS

Cの場合、フレーム信号(9-a)の周波数は29.97Hzとなるので、信号処理H. SW信号(9-b)の周波数をフレーム信号(9-a)の5倍の周波数である149.85Hzにすることで、信号処理H. SW信号(9-b)の一周期を構成する前半周期ないし後半周期のうち的一方のみに対応した変調出力(9-c)とする。このようにして作製した変調出力(9-c)は、5トラック/フレームのトラック区分に適応した出力となる。

以上のようにして作製した変調出力(9-c)に対して記録増幅手段104が記録電流等の設定を行う。この設定は、記録テープαの性能を最大限に生かせるようにするために行われる。この設定が行われたのち、変調出力(9-c)はスイッチング手段105に供給される。スイッチング手段105は、H. SW2信号(9-e)の周波数に応じて次のような切り換えを行う。すなわち、スイッチング手段105は、記録ヘッド(9-f)に示す様に、ヘッドシリンダ106のヘッドL、R'(ヘッドシリンダ106の周面の径方向片側に設けられている)に対して交互に変調出力(9-c)を供給するように切り換え制御している。そして、その切り換え周期をH. SW2信号(9-e)の半周期に同期させている。

以上のようなスイッチング手段105による切り換え動作を行うとともに、ヘッドシリンダ106の回転数をH. SW信号(9-d)に同期させる。つまり、H. SW信号(9-d)はヘッドシリンダ106の回転基準となっており、その1回転が1トラック(一方のヘッドL(R')の記録配分)になる。ヘッドシリンダ106のヘッドは、その1回転が1トラックであることから、1つのヘッドにて全トラックを記録すると、再生の際に記録テープα上の隣接するトラックを同時に再生することがあり、正しく1つのトラックを再生できない。そのため、ヘッドをL、R'に分けてトラック毎にアジマス角を付けて記録をする必要がある。H. SW2信号(9-e)は、ヘッドシリンダ106の1回転を示す。ヘッドシリンダ106の1回転が1トラックとなるため、10トラック/フレームの場合と比して、記録テープα上のトラック幅を同一とするためテープ送り速度は1/2となる。この状態で、記録テープαに変調出力(9-c)を記録する。これにより変調出力(9-c)は、映像入力信号の5倍の周期で記録用信号(9-g)として記録テープαに記録される。

また、記録動作における別の従来技術として、前記従来例のスイッチング手段105を介さずに、前記記録増幅手段104の出力をヘッドシリンダ106に供給したものがあ

—c)は、スイッチング手段105にてH. SW信号(8-d)の周期に応じてヘッドシリンダ106のヘッドL, Rに交互に供給されるのではなく、変調出力(8-c)は、ヘッドシリンダ106のヘッドL, Rに対して同時に供給される。このとき、ヘッドシリンダ106は、回転しているためヘッドL, Rのうちいずれかのヘッドが交互に記録テープ α と接触する。これにより上述した従来例と同様に、映像入力信号の所定倍率(5倍)の周期で記録用信号(8-f)として記録される。

次に10トラック/フレームでの再生動作を説明する。機器内部もしくは外部で発生させるフレーム信号(11-a)を基にして、制御手段115は、ヘッドシリンダ106のヘッド切り換えタイミングを示す信号処理H. SW信号(11-e)と、H. SW信号(11-b)とを作製する。そして、信号処理H. SW信号(11-e)を復調手段112に供給し、H. SW信号(11-b)をヘッドシリンダ106とスイッチング手段105とに供給する。H. SW信号(11-b)により切り換えられるヘッドシリンダ106のヘッドL, Rは、再生ヘッド(11-c)のようになる。

この状態で、ヘッドシリンダ106を回転させて、記録テープ α の記録用信号(8-f)を再生する。このとき、ヘッドシリンダ106の回転数やスイッチング手段105の切換周期をH. SW信号(11-b)に同期させることで、記録用信号(8-f)をその信号形態で再生する。すなわち、記録用信号(8-f)は上述したように、10トラック/フレームのトラック区分となって記録テープ α に記録されている。そこで、ヘッドシリンダ106やスイッチング手段105に供給するH. SW信号(11-b)を、フレーム信号(11-a)〔放送方式NTSCの場合、29.94Hz〕の5倍周期の信号(放送方式NTSCの場合、149.85Hz)とすることで、記録用信号(8-f)をそのトラック区分(10フトラック/フレーム)に適応した状態で再生し、その再生用信号(11-d)を再生増幅手段111に供給する。

再生増幅手段111は、入力される再生用信号(11-d)に増幅処理等を行ったのち、その再生増幅出力(11-f)を復調手段112に供給する。復調手段112は、記録の際に記録テープ α の特性に応じて実施した変調処理を復調する処理を行って、ディジタル信号処理手段113に供給する。このとき、復調手段112は、信号処理H. SW信号(11-e)〔H. SW信号(10-b)に同期した同周期の信号〕に対応させて復調出力を作製することで、復調出力をフレーム信号(11-a)の周期に対応して10トラック/フレームのトラック区

分の信号形態とする。

ディジタル信号処理手段113は、入力される復調出力に対して誤り訂正処理や、誤り修整処理と圧縮データの伸長処理等を行ってアナログ信号処理手段114に供給する。このとき、ディジタル信号処理手段113は、制御手段115から供給されるフレーム信号(11-a)に同期して信号処理を行う。

アナログ信号処理手段114は、入力されるディジタル信号処理手段113の出力をアナログ信号に変換して装置外部へ再生映像信号として出力する。

次に、5トラック/フレームでの再生動作を説明する。機器内部もしくは外部で発生させるフレーム信号(12-a)を基にして、制御手段115は、ヘッドシリンダ106の記録テープ上における1つのトラックである信号処理H. SW信号(12-f)と、ヘッド回転数の基準となるH. SW信号(12-b)と、ヘッドシリンダ106のヘッド切り換えを行うH. SW2信号(12-c)とを作製する。そして、信号処理H. SW信号(12-f)を復調手段112に供給し、H. SW信号(12-b)をヘッドシリンダ106に供給し、H. SW2信号(12-c)をスイッチング手段105に供給する。H. SW2信号(12-c)により切り換えられるヘッドシリンダ106のヘッドL, R'は、再生ヘッド(12-d)のようになる。このとき、テープ送り速度は、10トラック/フレームの場合に比し、1/2の速度とする。

この状態で、ヘッドシリンダ106を回転させて、記録テープαの記録用信号(9-g)を再生する。このとき、ヘッドシリンダ106の回転数をH. SW信号(12-b)に、スイッチング手段105の切換周期をH. SW2信号(12-c)にそれぞれ同期させることで、記録用信号(9-g)をその信号形態で再生する。すなわち、記録用信号(9-g)は上述したように、5トラック/フレームのトラック区分となって記録テープαに記録されている。そこで、ヘッドシリンダ106に供給するH. SW信号(12-b)を、フレーム信号(12-a) [放送方式NTSCの場合、29.94Hz]の5倍周期の信号(放送方式NTSCの場合、149.85Hz)とし、スイッチング手段105の切換周期をヘッドシリンダ106の1回転周期にしたH. SW2信号(12-c)とすることで、記録用信号(9-g)をそのトラック区分(5フトラック/フレーム)に適応した状態で再生し、その再生用信号(12-e)を再生増幅手段111に供給する。

再生増幅手段111は、入力される再生用信号(12-e)に増幅処理等を行ったのち、その再生増幅出力(12-g)を復調手段112に供給する。復調手

段 1 1 2 は、記録の際に記録テープ α の特性に応じて実施した変調処理を復調する処理を行って、デジタル信号処理手段 1 1 3 に供給する。このとき、復調手段 1 1 2 は、信号処理 H. SW 信号 (1 2 - f) に対応させて復調出力を作製することで、復調出力をフレーム信号 (1 2 - a) の周期に対応して 5 トラック / フレームのトラック区分の信号形態とする。

デジタル信号処理手段 1 1 3 は、入力される復調出力に対して誤り訂正処理や、誤り修整処理と圧縮データの伸長処理等を行ってアナログ信号処理手段 1 1 4 に供給する。このとき、デジタル信号処理手段 1 1 3 は、制御手段 1 1 5 から供給されるフレーム信号 (1 2 - a) に同期して信号処理を行う。

アナログ信号処理手段 1 1 4 は、入力されるデジタル信号処理手段 1 1 3 の出力をアナログ信号に変換して装置外部へ再生映像信号として出力する。

このように動作する磁気記録再生装置においては、次のような課題がある。すなわち、上述したように、10 トラック / フレームのトラック区分で記録作成する場合と、更に圧縮率を高めた 5 トラック / フレームのトラック区分で記録再生する場合とでは、ヘッドシリンダ 1 0 6 のヘッド構成を同一化することができず、それぞれに対応したヘッドを用意しなければならない。また、テープ送り速度においても、切り換えが必要となり、磁気記録再生装置の構成の複雑化や製造コストを上昇させていた。

さらにまた、ヘッドシリンダ 1 0 6 の回転数は、149.85 Hz という高速で回転させる必要がある。しかしながら、このようなヘッドシリンダ 1 0 6 の高速回転を精度高く維持するためには、高精度なメカニズムが必要となり、その分、磁気記録再生装置の製造コストを上昇させていた。

また、高速度なヘッドシリンダ 1 0 6 を支えるメカニズムを高精度に維持するために、使用中におけるメンテナンスにも手間がかからざるを得ず、このことが磁気記録再生装置のランニングコストを上昇させる要因になっていた。

以上のように、従来の磁気記録再生装置では、装置そのものが高価になることから、安価なデジタル記録再生が行える磁気記録再生装置が要望されている。

本発明は、このような要望に応じて、圧縮率の異なるトラック区分 (10 トラック / フレーム、5 トラック / フレーム) であっても、ヘッドシリンダを同一構成で、かつ、テープ送り速度も同一とすることができ、それにより構成が簡素で製造コストも低く抑えることができる磁気記録再生装置の提供を目的としている。

発明の開示

本発明は、磁気記録再生装置において、入力信号を、予め規定しておいた信号 1 区画当たりのトラック数に対応するタイミングで行う変調処理により記録用信号に変換する入力信号変換手段と、前記記録用信号の記録レートを下げる調整を行う記録レート調整手段と、前記変調処理でのタイミングに対応するヘッドシリンダの回転数より低く、かつ、前記記録レート調整手段で調整された記録レートに対応する回転数でヘッドシリンダを回転させて前記レート調整後の記録用信号を記録テープに記録する記録手段とを有しており、これにより次のように動作する。

記録時における記録レートを下げるので、その分、記録レートの低い記録テープを用いることが可能となるとともに、圧縮率の違いによるフレーム当たりのトラック数が異なった場合においても、同一のヘッド構成、ヘッドシリンダ回転数で記録することが可能となる。

ヘッドシリンダを回転させる機構の精度はヘッド回転数に左右されるので、ヘッドシリンダの回転数を、記録用信号作成時に規定している回転数より低くする本発明の構成では、その分、前記回転機構に要求される精度も低くなる。そのため、本発明では、その分、ヘッドシリンダを回転させる機構の精度を下げてもコストダウンを図ることができる。

ヘッドシリンダを高回転で回転させるためには、高精度なメンテナンスを定期的に行う必要があるが、本発明では、ヘッドシリンダの回転数を、前記変調処理に対応する回転数より低くしているので、そのような高精度のメンテナンスを必要とせず、その分でもコストダウンを図ることができる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記記録テープに記録されている記録用信号を、前記記録手段で設定されたヘッド回転数でヘッドシリンダを回転させて再生する再生手段と、前記再生手段から出力される再生用信号の再生レートを、前記予め規定しておいた信号 1 区画当たりのトラック数に対応するタイミングで行う変調処理に適するレートまで上げる調整を行う再生レート調整手段と、前記再生レート調整手段により再生レートを調整された再生用信号を、前記予め規定しておいた信号 1 区画当たりのトラック数に対応するタイミングで行う復調処理により出力信号に変換する出力信号変換手段と、を更に有しており、これにより次のように動作する。

本発明の構成により記録テープに記録した記録用信号を正確に再生することができる。また、再生時における再生レートを下げるので、その分、記録レートの低い記録テープを用いることが可能となる。また、圧縮率の違いによる信号 1 区

画当たりのトラック数が異なった場合においても、同一のヘッド構成、ヘッドシリンドラ回転数で再生することが可能となる。

また、再生時には、ヘッドシリンドラの回転数を、記録用信号作成時や出力信号作成時に規定する回転数より低くすることで、その分、ヘッドシリンドラの回転機構に要求される精度も低くできる。そのため、ヘッドシリンドラを回転させる機構の精度を下げコストダウンを図ることや、ヘッドシリンドラのメンテナンスを簡略化することでコストダウンを図ることができる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記記録手段は、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数が前記記録用信号の圧縮率の違いにより異なる場合においても、前記ヘッドシリンドラの回転数を一定にしており、これにより次のように動作する。

圧縮率の違いによる信号1区画当たりのトラック数が異なる場合においても、ヘッドシリンドラの回転数を一定にするので、前記ヘッドシリンドラの回転機構および制御部分の構造を簡素化できる。そのため、その分、装置としてのコストダウンを図ることができる。

本発明は上述の改良された磁気記録再生装置において、前記記録手段は、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数が、前記記録用信号の圧縮率の違いにより異なる場合においても、前記ヘッドシリンドラの構成を同一にしており、これにより次のように動作する。

圧縮率の違いによる信号1区画当たりのトラック数が異なる場合においても、同一のヘッド構成とするので、前記ヘッド構成を簡素化できる。そのため、その分、装置としてのコストダウンを図ることができる。

本発明は上述の改良された磁気記録再生装置において、前記記録手段は、記録時の記録テープの送り速度を、設定したヘッドシリンドラの回転数に対応して調整しており、これにより次のように動作する。

圧縮率の違いによる信号1区画当たりのトラック数が異なる場合においても、同一のテープ送り速度およびテープ送り機構及び制御が簡素化できる。そのため、その分だけ、装置としてのコストダウンを図ることができる。

また、テープ送り速度を一定にした状態で、ヘッドシリンドラの回転数を下げれば、記録テープ上に形成される記録トラックのトラック間隔（テープ長手方向に隣接する記録トラックの間隔）が必要以上に広くなり、記録に要する記録テープの長さが増大してテープの使用効率を悪化させる等の不都合が生じる。これに対して、本発明では、ヘッドシリンドラの回転数が遅くなっても、それに応じてテー

プ送り速度を調整する（遅くする）ことで、上記不都合が生じるのを防止できる。

本発明は上述の改良された磁気記録再生装置において、前記再生手段は、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数が、前記再生用信号の圧縮率の違いにより異なる場合においても、前記ヘッドシリンダの回転数を一定にしており、これにより次のように動作する。

圧縮率の違いによる信号1区画当たりのトラック数が異なった場合においても、ヘッドシリンダの回転数を一定とする本発明の構成では、前記ヘッドシリンダの回転機構および制御部分の構成を簡素化できる。そのため、その分だけ、装置としてのコストダウンを図ることができる。

本発明は上述の改良された磁気記録再生装置において、前記再生手段は、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数が、前記再生用信号の圧縮率の違いにより異なる場合においても、前記ヘッドシリンダの構成を同一としており、これにより次のように動作する。

圧縮率の違いによる信号1区画当たりのトラック数が異なった場合においても、同一のヘッド構成とする本発明の構成では、前記ヘッド構成を簡素化できる。そのため、その分だけ、装置としてのコストダウンを図ることができる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記記録手段は、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数をこのトラック数よりも小さい整数で除算することで設定される削減トラック数に、前記信号1区画が分割されるように、ヘッドシリンダの回転数を設定しており、これにより次のように動作する。

記録テープ上で各信号1区画を構成する記録トラックそれぞれが整数個のトラック分割領域に分割される。そして、記録用信号作成時において各記録トラック毎に配分されるべく作製された記録用信号の信号領域が、各記録トラックを構成するトラック分割領域それぞれに記録配置されることになる。そのため、記録用信号は、記録テープ上の各トラック分割領域に精度高く振り分けられて記録されることになり、記録精度を良好な状態に維持することができる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記再生手段は、再生時の記録テープの送り速度を、設定したヘッドシリンダの回転数に応じて調整しており、これにより次のように動作する。

本発明の磁気記録再生装置で記録テープに記録された記録用信号テープを精度高く再生することができるようになる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記記録レート変換

手段は、第1の記憶手段と、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応する書き込みタイミングで、前記記録用信号を前記第1の記憶手段に書き込む第1の書込制御手段と、前記第1の記憶手段に記憶されている前記記録用信号を、前記削減トラック数に対応する読み出しタイミングで読み出して、前記記録手段に供給する第1の読出制御手段とを有しており、これにより次のように動作する。

本発明では、入力信号変換手段で想定するヘッドシリンダの回転数と記録手段で実際に記録する際のヘッドシリンダの回転数とは互いに異なることになる。そのため、入力信号変換手段で作製した記録用信号を精度高く記録手段に送って記録テープに記録するためには、入力信号変換手段から記録用信号を出力するタイミングと、記録手段に記録用信号を入力するタイミングとを、それぞれ個別に調整する必要がある。そこで、入力信号変換手段と記録手段との間に、バッファメモリとなる第1の記憶手段を設けるとともに、第1の記憶手段に記録用信号を書き込むタイミング（第1の書込制御手段で制御するタイミング）を、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応する書き込みタイミングとする。さらに、この第1の記録手段から記録用信号を読み出すタイミング（第1の読出制御手段で制御するタイミング）を前記削減トラック数に対応する読み出しタイミングとする。これにより、入力信号変換手段と記録手段との間で精度高く記録用信号を送受することが可能となる。

なお、第1の読出制御手段は、前記第1の記憶手段に記憶されている前記記録用信号を、前記第1の記憶手段への書き込みクロックレートよりも低い読み出しクロックレートで読み出すことで、記録レートを下げるように構成するのが好ましい。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記第1の書込制御手段は、前記書き込みタイミングを微調整しており、これにより次のように動作する。

第1の書込制御手段によりその書き込みタイミングを微調整することで、記録テープ上に設けたトラック分割領域の位置（記録トラック上でのトラック分割領域の位置であって、データ位置を示す）を任意に調整することができるようになる。したがって、記録テープを再生する時にオン・トラックしないサーチ動作時などにおいても、データを獲得し易いように記録トラック上にデータを配置することができるようになる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記第1の読出制御

手段は、前記読み出しタイミングを微調整しており、これにより次のように動作する。

第1の読出制御手段によりその読み出しタイミングを微調整することで、記録テープ上に設けたトラック分割領域の位置（データ位置）を任意に調整することができるようになる。したがって、記録テープを再生する時にオン・トラックしないサーチ動作時などにおいても、データを獲得し易いように記録トラック上にデータを配置することができるようになる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記再生レート変換手段は、第2の記憶手段と、前記再生用信号を前記削減トラック数に対応する書き込みタイミングで前記第2の記憶手段に書き込む第2の書込制御手段と、前記第2の記憶手段に記憶されている前記再生用信号を、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応する読み出しタイミングで読み出して、前記出力信号変換手段に供給する第2の読出制御手段とを有しており、これにより次のように動作する。

本発明では出力信号変換手段で想定するヘッドシリンダの回転数と、再生手段で実際に再生する際のヘッドシリンダとは互いに異なることになる。そのため、再生手段で再生した再生出力を精度高く出力信号変換手段に送って、出力信号に変換するためには、再生手段で再生した再生用信号を出力するタイミングと、出力信号変換手段に再生用信号を入力するタイミングとを、それぞれ個別に調整する必要がある。そこで、再生手段と出力信号変換手段との間に、バッファメモリとなる第2の記憶手段を設けるとともに、第2の記憶手段に再生用信号を書き込むタイミング（第2の書込制御手段で制御するタイミング）を、前記削減トラック数に対応する書き込みタイミングとする。さらに、この第2の記録手段から再生用信号を読み出すタイミング（第2の読出制御手段で制御するタイミング）を前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応する読み出しタイミングとする。これにより、再生手段と出力信号変換手段との間における精度高い再生用信号の送受が可能となる。

なお、第2の読出制御手段は、前記第2の記憶手段に記憶されている前記再生用信号を、前記第2の記憶手段への書き込みクロックレートよりも高い読み出しクロックレートで読み出すことで、記録レートを上げるように構成するのが好ましい。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記第2の書込制御手段は、前記書き込みタイミングを微調整しており、これにより次のように動作

する。

第2の書込制御手段によりその書き込みタイミングを微調整することで、記録の際に微調整した記録テープ上の記録トラックを元のタイミングに戻すことができ、出力信号変換手段に供給することができるようになる。したがって、記録テープ上の記録トラックを再生時にオン・トラックしないサーチ動作時などで、データを獲得し易い記録トラック上のデータ配置を実現できるようになる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記第2の読出制御手段は、前記読み出しタイミングを微調整しており、これにより次のように動作する。

第2の読出制御手段によりその読み出しタイミングを微調整することで、記録の際に微調整した記録テープ上の記録トラックを元のタイミングに戻すことができ、出力信号変換手段に供給することができるようになる。したがって、記録テープ上の記録トラックを再生時にオン・トラックしないサーチ動作時などで、データを獲得し易い記録トラック上のデータ配置を実現できるようになる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記入力信号変換手段は、複数の信号区画ごとに1つの信号区画分の入力信号を選択的に取り出して記録用信号に変換しており、これにより次のように動作する。

コマ抜き記録再生などの長時間記録再生を実現することができる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記記録手段は、記録用信号の記録レートを低下させた状態で、前記記録用信号を記録テープに記録しており、これにより次のように動作する。

記録時における記録レートを下げることができるので、その分、記録レートの低い記録テープを用いることが可能となる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記出力信号変換手段は、前記再生用信号を前記出力信号に変換する際に、前記記録手段が低下させた記録レートを元の記録レートに戻しており、これにより次のように動作する。

記録レートを元に戻すことで、入力信号と同じ信号形態を有する出力信号を形成することができるようになる。

図面の簡単な説明

図1は本発明の実施形態である磁気記録再生装置の記録に要する構成図である。

図2は実施形態の10トラック／フレームにおける記録時の動作を説明するタイムチャートである。

図3は、実施形態の5トラック／フレームにおける記録時の動作を説明するタイムチャートである。

図4は実施形態の記録再生装置の再生に要する構成図である。

図5は実施の形態の10トラック／フレームにおける再生時の動作を説明するタイムチャートである。

図6は実施の形態の5トラック／フレームにおける再生時の動作を説明するタイムチャートである。

図7は従来例である磁気記録再生装置の記録に要する構成図である。

図8は従来例の10トラック／フレームにおける記録時の動作を説明するタイムチャートである。

図9は従来例の5トラック／フレームにおける記録時の動作を説明するタイムチャートである。

図10は従来例の再生に要する構成図である。

図11は従来例の10トラック／フレームにおける再生時の動作を説明するタイムチャートである。

図12は従来例の5トラック／フレームにおける再生時の動作を説明するタイムチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の最良の実施形態について図1を参照して詳細に説明する。

図1は本発明の実施形態である磁気記録再生装置における記録に要する構成を、図2は記録テープ α 上において、1フレーム当たり10トラックの圧縮率での記録における動作説明図を、図3は記録テープ α 上において、1フレーム当たり5トラックの圧縮率での記録における動作説明図を、図4は本実施形態の磁気記録再生装置における再生に要する構成を、図5は記録テープ α 上において、1フレーム当たり10トラックの圧縮率での再生における動作説明図を、図6は記録テープ α 上において、1フレーム当たり5トラックの圧縮率での再生における動作説明図をそれぞれ示している。

本実施形態の磁気記録再生装置において記録テープ α に記録する際に要する構成は、アナログ信号処理手段1と、デジタル信号処理手段2と、変調手段3と、記録レート調整手段12と、記録増幅手段7と、ヘッドシリンダ8と、スイッチング手段9と制御手段10とテープ走行手段11とを備えている。

アナログ信号処理手段1は、入力される映像入力信号に対してアナログ処理及

びデジタル変換化を行っている。デジタル信号処理手段2は、アナログ信号処理手段1にてデジタル化されたデータを、圧縮、誤り訂正符号付加処理を行っている。変調手段3は、圧縮、誤り訂正符号付加処理が施されたデジタルデータに対して記録テープ α 上に記録するための変調処理を行っている。記録レート調整手段12は、変調手段3から出力された変調信号に対してその記録レートを下げる調整を行っている。記録増幅手段7は、記録レート調整手段12により記録レートを調整された変調出力を増幅している。ヘッドシリンダ8は、記録増幅手段7の出力を記録テープ α に記録している。スイッチング手段9は、記録増幅手段7の出力をヘッドシリンダ8の左右ヘッドのどちらに供給するか切り換えを行っている。制御手段10は、各種信号記録処理を制御している。テープ走行手段11は、記録時の記録テープ α の走行を制御している。

記録レート調整手段12は、格納メモリ4と書込制御手段5と読出制御手段6とを備えている。格納メモリ4は、変調手段3から出力された変調信号が書き込まれ、さらに書き込まれた変調信号が読み出される。書込制御手段5は、格納メモリ4の書き込みを制御している。読出制御手段6は格納メモリ4の読み出しを制御している。制御手段10は、特にヘッドシリンダ8の回転数を任意の回転数に制御している。

図2において、各符号は次の信号を示している。(2-a)は、映像入力信号中に含まれるフレーム信号である。(2-b)は、フレーム信号(2-a)に同期して記録テープ α 上に記録するための信号処理H. SW信号である。(2-c)は、変調手段3の出力(変調出力)である。(2-d)は、映像入力信号を構成する全てのフレームの中から、記録テープ α 上に記録するために選択的に取り出されるフレームを示す記録データ部である。(2-e)は、格納メモリ4に対する書き込みの際に、記録データ部(2-d)で選択されるフレームに対してのみ選択的を書き込み動作の許可を出す書込許可信号である。(2-f)は、格納メモリ4に対する書き込み動作のリセットを制御する書込リセット信号である。(2-g)は、スイッチング手段9の切り換え制御、ヘッドシリンダ8の回転周期、および読出制御手段6の読み出しタイミングを制御するH. SW信号である。H. SW信号(2-g)は、その半周期が記録テープ α 上の1トラックを示している。(2-h)は、格納メモリ4から読み出すタイミングを制御する読出許可信号である。(2-i)は、格納メモリ4の読み出しタイミングを制御する読出リセット信号である。(2-j)は、H. SW信号(2-g)により切り換えられた記録ヘッドである。(2-k)は、記録テープ α 上の1トラックに記

録する信号を示す記録用信号である。(2-1)は、記録テープ α に記録されているトラックおよびフレームの概念図である。

図3において、各符号は次の信号を示している。(3-a)は、映像入力信号中に含まれるフレーム信号である。(3-b)は、フレーム信号に同期して記録テープ α 上に記録するための信号処理H. SW信号である。(3-c)は、変調手段3の出力(変調出力)である。(3-d)は、映像入力信号を、記録テープ α 上に記録するフレームを示す記録データ部である。(3-e)は、格納メモリ4に対して、書き込み動作の許可を出す書込許可信号である。(3-f)は、格納メモリ4に対する書き込み動作のリセットを制御する書込リセット信号である。

(3-g)は、スイッチング手段9の切り換え制御、ヘッドシリンダ8の回転周期、および読出制御手段6の読み出しタイミングを制御するH. SW信号である。H. SW信号(3-g)は、その半周期が記録テープ α 上の1トラックを示している。(3-h)は、格納メモリ4から読み出すタイミングを制御する読出許可信号である。(3-i)は、格納メモリ4の読み出しタイミングを制御する読出リセット信号である。(3-j)は、H. SW信号(3-g)により切り換えられた記録ヘッドである。(3-k)は、記録テープ α 上の1トラックに記録する信号を示す記録用信号である。(3-l)は、記録テープ α に記録されているトラックおよびフレームの概念図である。

この磁気記録再生装置における再生に要する構成は、再生増幅手段31と、再生レート調整手段39と、復調手段35と、デジタル信号処理手段36と、アナログ信号処理手段37と、制御手段38と、テープ走行手段11とを備えている。

再生増幅手段31は、記録テープ α からヘッドシリンダ8とスイッチング手段9とを介して取り込んだ再生用信号を増幅している。再生レート調整手段39は、再生増幅手段31から出力される再生増幅出力に対して、その再生レートを上げる調整を行っている。復調手段35は、再生レート調整手段39により再生レートを調整された再生増幅出力を復調している。デジタル信号処理手段36は、復調出力に対して伸長、誤り訂正処理などを行っている。アナログ信号処理手段37は、デジタル信号処理手段36の出力である映像信号を装置外部に出力する処理を行っている。制御手段38は、各種信号再生処理を制御している。テープ走行手段11は、記録に要する構成と同様の構成であって、再生時の記録テープ α の走行を制御している。

再生レート調整手段39は、格納メモリ32と、書込制御手段33と、読出制

御手段 3 4 とを有している。格納メモリ 3 2 は、再生増幅手段 3 1 から出力される再生増幅出力を書き込み、さらに書き込んだ再生増幅出力を読み出している。書込制御手段 3 3 は、格納メモリ 3 2 の書き込みを制御している。読出制御手段 3 4 は、格納メモリ 3 2 の読み出しを制御している。

図 5 において、各符号は次の信号等を示している。(5-a) は、再生する際のフレーム信号である。(5-b) は、ヘッドシリンダ 8 の回転を制御し、その半周期が記録テープ α 上の 1 トラックを示す H. SW 信号である。(5-c) は、H. SW 信号 (5-b) により切り換えられた再生ヘッドである。(5-d) は、記録テープ α から再生された再生用信号である。(5-e) は、格納メモリ 3 2 に対する書き込みに際して、所定のフレームに対してのみ選択的に書き込み動作の許可を出す書込許可信号である。(5-f) は格納メモリ 3 2 に対する書き込み動作のリセットを制御する書込リセット信号である。(5-g) は、読出制御手段 3 4 の読み出しタイミングや復調手段 3 5 の復調タイミングを制御する信号処理 H. SW 信号である。(5-h) は、格納メモリ 3 2 に対する読み出しタイミングを制御する読出許可信号である。(5-i) は、格納メモリ 3 2 の読み出しタイミングを制御する読出リセット信号である。(5-j) は復調手段 3 5 から出力される復調出力である。

図 6 において、各符号は次の信号等を示している。(6-a) は、再生する際のフレーム信号である。(6-b) は、ヘッドシリンダ 8 の回転を制御し、その半周期が記録テープ α 上の 1 トラックを示す H. SW 信号である。(6-c) は、H. SW 信号 (6-b) により切り換えられた再生ヘッドである。(6-d) は、記録テープ α から再生された再生用信号である。(6-e) は、格納メモリ 3 2 に対する書き込みに際して、所定のフレームに対してのみ選択的に書き込み動作の許可を出す書込許可信号である。(6-f) は格納メモリ 3 2 に対する書き込み動作のリセットを制御する書込リセット信号である。(6-g) は、読出制御手段 3 4 の読み出しタイミングや復調手段 3 5 の復調タイミングを制御する信号処理 H. SW 信号である。(6-h) は、格納メモリ 3 2 に対する読み出しタイミングを制御する読出許可信号である。(6-i) は、格納メモリ 3 2 の読み出しタイミングを制御する読出リセット信号である。(6-j) は復調手段 3 5 から出力される復調出力である。

なお、本実施形態では、次のものから各手段の一例が構成されている。すなわち、アナログ信号処理手段 1 と、デジタル信号処理手段 2 と、変調手段 3 と、制御手段 1 0 とから入力信号変換手段が構成されている。記録増幅手段 7 と、ス

イッチング手段 9 と、ヘッドシリンダ 8 と、制御手段 10 と、テープ走行手段 11 とから記録手段が構成されている。書込制御手段 5 から第 1 の書込制御手段が構成されている。読出制御手段 6 から第 1 の読出制御手段が構成されている。格納メモリ 4 から第 1 の記憶手段が構成されている。アナログ信号処理手段 37 と、デジタル信号処理手段 36 と、復調手段 35 と、制御手段 38 とから出力信号変換手段が構成されている。再生増幅手段 31 と、スイッチング手段 9 と、ヘッドシリンダ 8 と、制御手段 38 と、テープ走行手段 11 とから再生手段が構成されている。書込制御手段 33 から第 2 の書込制御手段が構成されている。読出制御手段 34 から第 2 の読出制御手段が構成されている。格納メモリ 32 から第 2 の記憶手段が構成されている。しかしながら、これらの構成は、本発明を実現した一例に過ぎず、本発明がこのような構成に限定されないのはいうまでもない。

以上の構成を備えた磁気記録再生装置の記録／再生動作は次の通りである。ここでは、まず、放送方式 NTSC の映像信号に対して、一般的なデジタルビデオ信号の規格で、記録再生動作を実現している 1 フレーム当たり 10 トラック（以下、10 トラック／フレームと略す）の圧縮率に適応するデジタル信号を作成したうえで、そのデジタル信号を、記録テープ α に対して 1 フレーム当たり 5 トラック（以下、5 トラック／フレームと略す）の圧縮率の記録再生動作で記録再生する場合を例にして説明する。さらには、その次に、前記規格である 10 トラック／フレームの圧縮率に適応するデジタル信号に対して、圧縮率を高めた 5 トラック／フレームの圧縮率に適応するデジタル信号に変換したうえで、そのデジタル信号を、記録テープ α に対して 1 フレーム当たり 2.5 トラック（以下、2.5 / フレームと略す）の記録再生動作で記録再生する場合を例にして説明する。

まず、10 トラック／フレームの記録動作を説明する。外部から入力された映像入力信号をアナログ信号処理手段 1 に入力し、ここで、映像信号のペデスタル・レベルなどを一定レベルに固定したうえで、輝度信号、色信号、色差信号等に分離する。そして、このような処理を施した映像入力信号をデジタル信号に変換する。その際、アナログ信号処理手段 1 は映像入力信号からフレーム信号（2-a）を作製して、デジタル信号処理手段 2 と制御手段 10 とに供給する。フレーム信号（2-a）は、デジタル信号処理手段 2 とアナログ信号処理手段 1 との間で操作のタイミングをとるためや、ヘッドシリンダ 8 およびメカニズム部（ヘッドシリンダ 8 やスイッチング手段 9 等）とアナログ信号処理手段 1 との間で動作のタイミングをとるために作成される。放送方式 NTSC の場合、フレ

ーム周波数は29.97Hzであるので、フレーム信号(2-a)は29.97Hzとなる。

上記フレーム信号(2-a)が入力される制御手段10では、より詳細なタイミング制御をするために、フレーム信号(2-a)を基にして変調タイミングや格納メモリ4に対する書き込みタイミングを示す信号処理H. SW信号(2-b)を作成して、変調手段3と書込制御手段5とに供給する。同様に、制御手段10はヘッドの切り換えタイミングの基準、ヘッド回転数の基準、および読み出しタイミングの基準となるH. SW信号(2-g)を作成して、ヘッドシリンダ8、スイッチング手段9、および読出制御手段6に供給する。

制御手段10は信号処理H. SW信号(2-b)として、フレーム信号(2-a)の5倍の周期でかつフレーム信号(2-a)に同期した信号(放送方式NTSCの場合には、149.85Hz)を作製する。さらに、制御手段10は、H. SW信号(2-g)として、信号処理H. SW信号(2-b)の1/4倍の周期(フレーム信号(2-a)の1.25倍の周期)でかつフレーム信号(2-a)に同期した信号(37.46Hz)を作製する。

信号処理H. SW信号(2-b)やH. SW信号(2-d)の周波数(回転数)については後述する。

アナログ信号処理手段1から出力されるデジタル映像信号はデジタル信号処理手段2にて圧縮、誤り訂正符号付加処理されたのち、変調手段3にて記録テープαの特性に応じたエネルギー分布となるよう変調される。ここで、変調手段3の出力である変調出力(2-c)は、フレーム信号(2-a)で規定されるフレーム長さを基にして、信号処理H. SW信号(2-b)に同期した10トラック/フレームの出力形態に適応した信号形態で出力される。すなわち、放送方式NTSCの場合、フレーム信号(2-a)の周期は29.97Hzであるので、信号処理H. SW信号(2-b)の周期をフレーム信号(2-a)の5倍である149.85Hzにする。すると、信号処理H. SW信号(2-b)の半周期はテープ上の1トラックに対応しているので、変調出力(2-c)は、10トラック/フレームという一般的なデジタルビデオ信号の規格に合致した信号形態となって変調手段3から出力される。このように、変調手段3は、10トラック/フレームという一般的なデジタルビデオ信号の規格に合致した信号形態の変調出力(2-c)を作成して出力する。

変調手段3から出力される変調出力(2-c)は、書込制御手段5により格納メモリ4に書き込まれる。このとき、書込制御手段5は、信号処理H. SW信号

(2-b)によって書き込みタイミングを制御するので、変調出力(2-c)は、10トラック/フレームという、一般的なデジタルビデオ信号の規格に合致した記録レートを維持した状態で格納メモリ4に書き込まれる。

さらにこのとき、書込制御手段5は制御手段10から供給される書込許可信号(2-e)によりその書き込み動作が制御される。すなわち、書込許可信号(2-e)は、フレーム信号(2-a)でフレーム長さが規定される1フレーム毎に書き込み許可と書き込み不許可とを繰り返す信号形態となっているので、この書込許可信号(2-e)によりその書き込み動作が制御される書込制御手段5は、連続する2フレーム分のデータから選択的に1フレームのデータを取り出して格納メモリ4に書き込むという、コマ抜き状態で格納メモリ4に変調出力(2-c)を書き込む。

格納メモリ4に書き込まれるコマ抜き状態の変調出力(2-c)'は読出制御手段6により格納メモリ4から読み出されて記録増幅手段7に供給される。このとき、読出制御手段6は、H. SW信号(2-g)によって読み出しタイミングを制御する。すなわち、H. SW信号(2-g)の半周期は記録テープα上の1トラックに対応しているので、H. SW信号(2-g)を、信号処理H. SW信号(2-b)の1/4倍の周期に設定することで、このH. SW信号(2-g)により規定されるトラック長さは、信号処理H. SW信号(2-b)で規定されるトラック長さの4倍になるが、トラック傾斜角度などを含め約3倍になる。さらには、H. SW信号(2-g)で規定されるヘッドシリンダ8の回転数は、信号処理H. SW信号(2-b)で想定されるヘッドシリンダ8の回転数の1/4となる。そのため、変調出力(2-c)は、一般的なデジタルビデオ信号の規格である10トラック/フレームの信号形態ではなく、5トラック/フレームの信号形態で、かつ、各トラックの記録レートが変調時の1/2倍に変更された状態となって格納メモリ4から読み出されて、記録増幅手段7に供給される。

記録増幅手段7は、読出制御手段6を介して入力される、記録レートが1/2倍となったコマ抜き状態の変調出力(2-c)を記録テープαの性能を最大限に生かせるように記録電流等の設定を行ったのち、スイッチング手段9に供給する。スイッチング手段9は、上述した信号形態を有するH. SW信号(2-g)の周期に応じて次のような切換を行う。すなわち、スイッチング手段9は、ヘッドシリンダ8の記録ヘッド(2-j)に示す一対のヘッドL, R(ヘッドシリンダ8の周面の径方向両端に設けられている)に対して交互に変調出力(2-c)を供給するように切換制御している。そして、その切換周期をH. SW信号(2-

g) の周期に同期させている。H. SW信号 (2-g) はスイッチング手段 9 の切換周期基準となっており、その半周期が 1 トラック (一方のヘッド L (R) の記録配分) になっている。

以上のようなスイッチング手段 9 による切換動作を行うとともに、ヘッドシリンダ 8 の回転を H. SW信号 (2-g) に同期させる。すると、H. SW信号 (2-g) は、スイッチング手段 9 の切換周期基準となるとともに、ヘッドシリンダ 8 の回転基準となり、その半周期が 1 トラック (一方のヘッド L (R) の記録配分) になる。この状態で、記録テープ α にコマ抜き状態の変調信号 (2-c)' を記録することで、映像入力信号の 2 倍周期の記録用信号 (2-k) を、1 フレーム / 2 フレームのレートでコマ抜きしたうえで、5 トラック / フレームの信号形態にした状態で、記録テープ α に 1 / 2 倍の記録レートで記録する。

次に、10 トラック / フレームに比して圧縮率を高めた 5 トラック / フレームの記録動作を説明する。10 トラック / フレーム時と同様に、外部から入力された映像入力信号をアナログ信号処理手段 1 に入力し、ここで、映像入力信号のペダスタル・レベルなどを一定レベルに固定したうえで、輝度信号、色信号、色差信号等に分離する。そして、このような処理を施した映像入力信号をデジタル信号に変換する。その際、アナログ信号処理手段 1 は映像入力信号からフレーム信号 (3-a) を作製して、デジタル信号処理手段 2 と制御手段 10 とに供給する。フレーム信号 (3-a) は、デジタル信号処理手段 2 とアナログ信号処理手段 1 との間で操作のタイミングをとるためや、ヘッドシリンダ 8 およびメカニズム部 (ヘッドシリンダ 8 やスイッチング手段 9 等) とアナログ信号処理手段 1 との間で動作のタイミングをとるために作成される。放送方式 NTSC の場合、フレーム周波数は 29.97 Hz であるので、フレーム信号 (3-a) も 29.97 Hz に設定する。

フレーム信号 (3-a) が入力される制御手段 10 では、より詳細なタイミング制御をするために、フレーム信号 (3-a) を基にして変調タイミングや格納メモリ 4 に対する書き込みタイミングを示す信号処理 H. SW信号 (3-b) を作成して、変調手段 3 と書込制御手段 5 とに供給する。同様に、制御手段 10 はヘッドの切り換えタイミングの基準、ヘッド回転数の基準、および読み出しタイミングの基準となる H. SW信号 (3-g) を作成して、ヘッドシリンダ 8、スイッチング手段 9、および読出制御手段 6 に供給する。

制御手段 10 は信号処理 H. SW信号 (3-b) として、フレーム信号 (3-a) の 5 倍の周期でかつフレーム信号 (3-a) に同期した信号 (放送方式 NT

SCの場合には、149.85Hz)を作製する。さらに、制御手段10は、H. SW信号(3-g)として、信号処理H. SW信号(3-b)の1/4倍の周期(フレーム信号(3-a)の1.25倍の周期)でかつフレーム信号(3-a)に同期した信号(37.46Hz)を作製する。

アナログ信号処理手段1から出力されるデジタル映像信号はデジタル信号処理手段2にて10トラック/フレーム時に比して圧縮率を高めて圧縮処理を行い、誤り訂正符号付加処理されたのち、変調手段3にて記録テープαの特性に応じたエネルギー分布となるよう変調される。ここで、変調手段3の出力である変調出力(3-c)は、フレーム信号(3-a)で規定されるフレーム長さを基にして、信号処理H. SW信号(3-b)に同期し、その半周期毎に有効データと無効データを交互に出力して、有効データが5トラック/フレームの出力形態に適合して信号形態で出力される。すなわち、放送方式NTSCの場合、フレーム信号(3-a)の周期は29.97Hzであるので、信号処理H. SW信号(3-b)の周期をフレーム信号(3-a)の5倍である149.85Hzにする。すると、信号処理H. SW信号(3-b)の半周期はテープ上の1トラックに対応しているので、変調出力(3-c)は、10トラック/フレームという一般的なデジタルビデオ信号の規格に合致した信号形態のうち、1トラック毎に有効/無効なデータを交互にする信号形態となって変調手段3から出力される。このように、変調手段3は、10トラック/フレームという一般的なデジタルビデオ信号に比して圧縮率を高めた5トラック/フレームの信号形態の変調出力(3-c)を作成して出力する。

変調手段3から出力される変調出力(3-c)は、書込制御手段5により格納メモリ4に書き込まれる。このとき、書込制御手段5は、信号処理H. SW信号(3-b)によって書き込みタイミングを制御するので、変調出力(3-c)は、10トラック/フレームのうち、書込み許可信号(3-e)の許可/不許可が交互に繰り返されるうちの許可部のみの有効データ部を、つまり5トラック/フレームの状態で格納メモリ4に書き込まれる。

格納メモリ4に書き込まれる変調出力(3-c)は読出制御手段5により格納メモリ4から読み出されて記録増幅手段7に供給される。このとき、読出制御手段6は、H. SW信号(3-g)によって読み出しタイミングを制御する。ここで、H. SW信号(3-g)は、上述したように、信号処理H. SW信号の1/4倍の周期(フレーム信号(3-a)の1.25倍の周期)に設定されているので、変調出力(3-c)は、一般的なデジタルビデオ信号の規格に適合した出

力形態（10トラック／フレーム）ではなく、2.5トラック／フレームの信号形態で、かつ、各トラックの記録レートが変調時の1/2倍に変更された状態となって格納メモリ4から読み出されて、記録増幅手段7に供給される。

記録増幅手段7は、読出制御手段6を介して入力される変調出力（3-c）を記録テープαの性能を最大限に生かせるように記録電流等の設定を行ったのち、スイッチング手段9に供給する。スイッチング手段9は、H. SW信号（3-g）の周期に応じて次のような切り換えを行う。

すなわち、スイッチング手段9は、10トラック／フレーム時と同一のヘッドL、Rに対して交互に変調出力（3-c）を供給するように切り換え制御している。そして、その切り換え周期をH. SW信号（3-g）の周期に同期させている。H. SW信号（3-g）はスイッチング手段9の切換周期基準となっており、その半周期が1トラック（一方のヘッドL（R）の記録配分）になっている。なお、ヘッドL、Rはヘッドシリンダ8の周面の径方向両端に設けられており、詳細は記録ヘッド（3-j）に示されている。

以上のようなスイッチング手段9による切換動作を行うとともに、ヘッドシリンダ8の回転をH. SW信号（3-g）に同期させる。すると、H. SW信号（3-g）は、スイッチング手段9の切換周期基準となるとともに、ヘッドシリンダ8の回転基準となり、その半周期が1トラック（一方のヘッドL（R）の記録配分）になる。この状態で、2.5トラック／フレームの信号形態にした状態で、記録テープαに1/2倍の記録レートで記録する。

ここで、制御手段10や読出制御手段6は、5トラック／フレームという記録用信号（2-k）、または2.5トラック／フレームという記録用信号（3-k）の出力形態を次のようにして設定している。

10トラック／フレーム、または、5トラック／フレームにおけるトラック数である整数10、5を、そのトラック数よりも小さい整数の適例である（2）で除算することで得られる数（5）、（2.5）を削減トラック数とする、5トラック／フレーム、または、2.5トラック／フレームの出力形態を設定する。これにより記録テープαの各トラックは、それぞれ二つのトラック分割領域に分割され、各トラック分割領域には、次の信号が記録される。すなわち、変調出力（2-c）、（3-c）において記録トラックを構成するべく配置された信号領域が各トラック分割領域に整然と振り分けられることになり、記録再生精度を良好な状態に維持できる。

また、このとき、テープ走行手段11は、テープ走行速度を次のように設定し

ている。すなわち、テープ送り速度を一定にした状態で、ヘッドシリンダ8の回転数を下げれば、記録テープ α 上に形成される記録トラックのトラック間隔（テープ長手方向に隣接する記録トラックの間隔）が必要以上に広がる。そうすると、記録に要する記録テープ α の長さが増大してテープの使用効率を悪化させる等の不都合が生じる。そこで、このテープ走行手段11では、ヘッドシリンダ8の回転数が遅くなっても、それに応じてテープ送り速度を調整する（遅くする）ことで、上記不都合が生じるのを防止している。

ヘッドシリンダ8を回転させる機構（図示省略）の精度はヘッド回転数に左右される。これに対して、この磁気記録再生装置では、ヘッドシリンダ8の回転数を、変調出力（2-c）、または、（3-c）作成時に規定している回転数（信号処理H. SW信号により規定される）より低くしている（1/4）ので、その分、前記回転機構に要求される精度も低くなって、ヘッドシリンダ8を回転させる機構の精度を下げコストダウンを図ることができる。また、ヘッドシリンダ8を高回転で回転させるためには、高精度なメンテナンスを定期的に行う必要があるが、ヘッドシリンダ8の回転数を、変調処理に対応する回転数より低くしているので、そのような高精度のメンテナンスを必要とせず、その分でもコストダウンを図ることができる。

また、この磁気記録再生装置では、変調手段3と記録増幅手段7との間に、バッファメモリとなる格納メモリ4を設けている。そして、格納メモリ4に変調出力（2-c）、または、（3-c）を書き込むタイミングを変調処理等で予め規定しておいた1フレーム当たりのトラック数に対応する書き込みタイミング（信号処理H. SW信号で規定されるタイミング）となるように書込制御手段5で制御する。さらに、この格納メモリ4から記録増幅手段7に読み出すタイミングを、削減トラック数（5トラック/フレーム、または、2.5トラック/フレーム）に対応する読み出しタイミング（H. SW信号で規定されるタイミング）となるように、読出制御手段6で制御する。これにより、変調手段3と記録増幅手段7との間で精度高く変調出力を送受することが可能となる。

さらには、書込制御手段5は、変調出力を格納メモリ4に書き込むタイミングを微調整できるように構成されている。そのため、記録テープ α を再生する時にオン・トラックしないサーチ動作時などにおいても、データを獲得し易いように記録トラック α 上にデータを配置することができる。また、読出制御手段6においても、変調出力を格納メモリ4から読み出すタイミングを微調整できるように構成されているので、書込制御手段5の書き込みタイミングを微調整する場合と

同様の効果が得られる。

このように、10トラック/フレーム時と圧縮率を高めた5トラック/フレーム時とで、ヘッドシリンダ8の構成を同一化できるため、その機構および精度は簡素化され、要求される精度も低くなって、ヘッドシリンダ8を回転させる機構の精度を下げてコストダウンを図ることができる。

また、変調手段3の出力周期と記録テープ α 上への書き込み周期とを変え、格納メモリ4にてこれらタイミングを合わすことにより、ヘッドシリンダ8の回転数を下げて記録波長を下げるができる。そのため、高い記録レートに対応していない記録テープ α および、磁気記録再生装置のメカニズムにも記録再生ができる。さらには、コマ抜き記録による監視記録などの長時間記録に、記録テープ α に対応させることができる。

次に、10トラック/フレームの再生動作を説明する。再生動作時、制御手段38は、機器内部もしくは外部で発生させるフレーム信号(5-a)を基にしてH. SW信号(5-b)と信号処理H. SW信号(5-g)とを作製する。H. SW信号(5-b)は、ヘッドシリンダ8の回転基準となり、スイッチング手段9の切換タイミング基準となり、書込制御手段33の書き込みタイミングの基準となる。信号処理H. SW信号(5-g)は格納メモリ32からの読出制御手段34の読み出しタイミングの基準となり、復調手段35の復調タイミングの基準となる。

制御手段38は以上のようにして作製したH. SW信号(5-b)を、ヘッドシリンダ8、スイッチング手段9および書込制御手段33に供給する。さらに、制御手段38は信号処理H. SW信号(5-g)を読出制御手段34および復調手段35に供給する。

この状態で、ヘッドシリンダ8を回転させて、記録テープ α の記録用信号(2-k)を一对のヘッドL, Rにて再生ヘッド(5-c)より再生する。このとき、ヘッドシリンダ8の回転数をH. SW信号(5-b)に同期させることで、記録用信号(2-k)を記録時と同じ信号形態で再生する。すなわち、記録用信号(2-k)は、上述したように、映像入力信号を1フレーム/2フレームのレートでコマ抜きしたうえで、5トラック/フレームの信号形態で、しかも記録テープ α に変調時の1/2倍の記録レートで記録テープ α に記録されている。そこで、ヘッドシリンダ8やスイッチング手段9に供給するH. SW信号(5-b)を、上述した記録時の構成におけるH. SW信号(2-g)と同周期にすることで、記録用信号(2-k)を同じ信号形態でかつ同じ記録レートで再生し、その再生

用信号(5-d)を再生増幅手段31に供給する。具体的には、H. SW信号(5-b)はフレーム信号(5-a)[放送方式NTSCの場合、29.97Hz]の1.25倍周期の信号(放送方式NTSCの場合、37.46Hz)に作製されており、このような周期のH. SW信号(5-b)に同期して再生用信号(5-d)を出力する。

再生増幅手段31は、入力される再生用信号(5-d)に対して増幅処理等を施したのち、書込制御手段33に供給する。書込制御手段33は供給される再生増幅手段31の出力を、書き込みタイミングを制御しながら格納メモリ32に書き込む。ここで、書込制御手段33は、H. SW信号(5-b)によって書き込みタイミングを制御するので、再生増幅手段31の出力は、記録用信号(2-k)の信号形態を維持したままの状態では格納メモリ32に書き込まれる。

格納メモリ32に書き込まれる再生増幅手段31の出力は読出制御手段34により読み出しタイミングが制御されながら格納メモリ32から読み出されて復調手段35に供給される。ここで、読出制御手段34は、信号処理H. SW信号(5-g)によって読み出しタイミングが制御される。その際、信号処理H. SW信号(5-g)は、上述したように、H. SW信号(5-b)の4倍の周期(フレーム信号(5-a)の5倍)に設定されているので、格納メモリ32からは、10トラック/フレーム(一般的なデジタルビデオ信号の規格)の出力形態に合致した信号形態の出力が読み出されて、復調手段35に供給される。

さらにこのとき、読出制御手段34は制御手段38から供給される読出許可信号(5-h)によりその読み出し動作が制御される。すなわち、格納メモリ31からは、5トラック/フレームの信号形態を有する再生用信号(5-d)が、10トラック/フレームの信号形態に変換され、かつその記録レートが記録時の2倍に変更された状態になって出力される。そのため、格納メモリ32の出力は、1フレーム/2フレームのレートでコマ抜きされた状態となる。

これに対して、読出許可信号(5-h)は、信号処理H. SW信号(5-g)の2トラック毎に読み出し許可と読み出し不許可とを繰り返す信号形態となっているので、この読出し許可信号(5-h)によりその読み出し動作が制御される。読出制御手段34は、連続する2フレーム分のデータから有効なフレームのデータだけを選択的に取り出して格納メモリ32から読み出すという、断続的に格納メモリ32の出力から有効な信号領域だけを格納メモリ32からデータを読み出すことになる。

復調手段35は、記録の際に記録テープαの特性に応じて実施した変調処理を

復調する処理を行って、その復調出力(5-j)をデジタル信号処理手段36に供給する。このとき、復調手段35は、信号処理H. SW信号(5-g)に同期して復調処理を行うことで、10トラック/フレームのレート(一般的なデジタルビデオ信号の規格)を維持した状態で復調出力(5-j)を作製して、デジタル信号処理手段36に供給する。

デジタル信号処理手段36は、入力される復調出力(5-j)に対して誤り訂正処理や、誤り修整処理と圧縮データの伸長処理等を行ってアナログ信号処理手段37に供給する。このとき、デジタル信号処理手段36は、制御手段38から供給されるフレーム信号(5-a)に同期して信号処理を行う。

アナログ信号処理手段37は、入力されるデジタル信号処理手段36の出力を、アナログ信号に変換して装置外部へ再生映像信号として出力する。

次に、10トラック/フレーム時に比して圧縮率を高めた5トラック/フレームの再生動作を説明する。再生動作時、制御手段38は、機器内部もしくは外部で発生させるフレーム信号(6-a)を基にしてH. SW信号(6-b)と信号処理H. SW信号(6-g)とを作製する。H. SW信号(6-b)は、ヘッドシリンダ8の回転基準となり、スイッチング手段9の切換タイミング基準となり、書込制御手段33の書き込みタイミングの基準となる。信号処理H. SW信号(6-g)は格納メモリ32からの読出制御手段34の読み出しタイミングの基準となり、復調手段35の復調タイミングの基準となる。

制御手段38は以上のようにして作製したH. SW信号(6-b)を、ヘッドシリンダ8、スイッチング手段9および書込制御手段33に供給する。さらに、制御手段38は信号処理H. SW信号(6-g)を読出制御手段34および復調手段35に供給する。

この状態で、ヘッドシリンダ8を回転させて、記録テープαの記録用信号(3-k)を10トラック/フレーム時と同一である一対のヘッドL, Rにて再生ヘッド(6-c)より再生する。このとき、ヘッドシリンダ8の回転数をH. SW信号(6-b)に同期させることで、記録用信号(3-k)を記録時と同じ信号形態で再生する。すなわち、記録用信号(3-k)は、2.5トラック/フレームの信号形態で、しかも変調時の1/2倍の記録レートで記録テープαに記録されている。そこで、ヘッドシリンダ8やスイッチング手段9に供給するH. SW信号(6-b)を、上述した記録時の構成におけるH. SW信号(6-g)と同周期にすることで、記録用信号(3-k)を同じ信号形態でかつ同じ記録レートで再生し、その再生用信号(6-d)を再生増幅手段31に供給する。具体的に

は、H. SW信号 (6-b) はフレーム信号 (6-a) [放送方式NTSCの場合、29.97Hz] の1.25倍周期の信号 (放送方式NTSCの場合、37.46Hz) に作製されており、このような周期のH. SW信号 (6-b) に同期して再生用信号 (6-d) を出力する。

再生増幅手段31は、入力される再生用信号 (6-d) に増幅処理等を行ったのち、書込制御手段33に供給する。書込制御手段33は供給される再生増幅手段31の出力を、書き込みタイミングを制御しながら格納メモリ32に書き込む。ここで、書込制御手段33は、H. SW信号 (6-b) によって書き込みタイミングを制御するので、再生増幅手段31の出力は、記録用信号 (3-k) の信号形態を維持したままの状態では格納メモリ32に書き込まれる。

格納メモリ32に書き込まれる再生増幅手段31の出力は読出制御手段34により読み出しタイミングが制御されながら格納メモリ32から読み出されて復調手段35に供給される。ここで、読出制御手段34は、信号処理H. SW信号 (6-g) によって読み出しタイミングが制御される。その際、信号処理H. SW信号 (6-g) は、上述したように、H. SW信号 (6-b) の4倍の周期 (フレーム信号 (5-a) の5倍) に設定されているので、格納メモリ32からは、5トラック/フレームの出力形態に合致した信号形態の出力が読み出されて、復調手段35に供給される。

さらにこのとき、読出制御手段34は制御手段38から供給される読出許可信号 (6-h) によりその読み出し動作が制御される。すなわち、格納メモリ31からは、2.5トラック/フレームの信号形態を有する再生用信号 (6-d) が、5トラック/フレームの信号形態に変換され、かつ記録レートが記録時の2倍に変更された状態になって出力される。

これに対して、読出許可信号 (6-h) は、信号処理H. SW信号 (6-g) の半周期毎に読み出し許可と読み出し不許可とを繰り返す信号形態となっている。この読出し許可信号 (6-h) によりその読み出し動作が制御される読出制御手段34は、変調出力 (3-c) にみあった信号を復調手段35に出力するため、断続的に格納メモリ32の出力から有効な信号領域だけを格納メモリ32からデータを読み出すことになる。

復調手段35は、記録の際に記録テープ α の特性に応じて実施した変調処理を復調する処理を行って、その復調出力 (6-j) をデジタル信号処理手段36に供給する。このとき、復調手段35は、信号処理H. SW信号 (6-g) に同期して復調処理を行うことで、5トラック/フレームのレートを維持した状態で

復調出力(6-j)を作製して、デジタル信号処理手段36に供給する。

デジタル信号処理手段36は、入力される復調出力(6-j)に対して誤り訂正処理や、誤り修整処理と圧縮データの伸長処理等を行ってアナログ信号処理手段37に供給する。このとき、デジタル信号処理手段36は、制御手段38から供給されるフレーム信号(6-a)に同期して信号処理を行う。

アナログ信号処理手段37は、入力されるデジタル信号処理手段36の出力を、アナログ信号に変換して装置外部へ再生映像信号として出力する。

このように、本発明の磁気記録再生装置では、変調手段3により一般的なデジタルビデオ信号の規格である10トラック/フレーム、または圧縮率を高めた5トラック/フレームのレートに合致する変調出力(2-c)、(3-c)を作製したうえで、その変調出力(2-c)、または、(3-c)を、上記出力形態の1/2まで削減したトラック数(削減トラック数)である5トラック/フレーム、または、2.5トラック/フレームの出力形態に変えて記録テープ α に記録する。したがって、記録テープ α の1トラックには、一般的なデジタルビデオ信号の出力形態における2トラック分の信号が記録されることになる。そして、再生時には、その復調時に、一般的なデジタルビデオ信号の規格である10トラック/フレーム、または、圧縮率を高めた5トラック/フレームのレートに合致する復調出力(5-j)、または、(6-j)に戻して出力する。

このとき、再生ヘッド(5-c)、または、(6-c)は、同一のヘッドシリンダ8上のヘッドL、Rであって、10トラック/フレーム、または、圧縮率を高めた5トラック/フレームであっても、同一のヘッド構成で記録・再生動作が実現でき、メカニズムの構成および制御を簡略化して製造コストを下げる事が可能となる。以下、その理由を説明する。

10トラック/フレームの場合、H. SW信号(2-g)の半回転が1トラックであるのに対して、従来の構成において、圧縮率を高めて記録・再生をする際、ヘッドシリンダが1回転で1トラックに相当する。そのため、圧縮率の違いにより、それぞれでヘッドを用意しなければならなかった。

これに対して、本発明の磁気記録再生装置では、圧縮率を高めて記録・再生する場合であっても、ヘッドシリンダ8は、その1/2回転が1トラックに相当することになるので、圧縮率毎にヘッドを用意する必要がなく、圧縮率に変動しない状態で記録・再生する場合におけるヘッドシリンダの構成と全く同じにすることができ、ヘッドの構成に変更を加える必要がない。

また、本発明の磁気記録再生装置では、メカニズムの構成を簡略化して製造コ

ストを下げる事が可能となる。以下、その理由を説明する。

ヘッドシリンダ8は、H. SW信号(2-g, 5-b)、または、(3-g, 6-b)と同じ回転数で回転し、その回転数は、フレーム信号(2-a, 5-a)、または、(3-a, 6-a)の周期の1.25倍となる。これに対して一般的なデジタルビデオテープの規格で記録再生する場合には、従来例で説明したように、ヘッドシリンダ8の回転周期はフレーム信号(8-a, 10-a)の5倍となる。そのため、本実施形態の磁気記録再生装置では、ヘッドシリンダ8の回転数を従来の1/4にすることができる分、メカニズムの構成を簡略化して製造コストを下げる事が可能となる。

また、本発明の磁気記録再生装置では、ランニングコストを下げる事ができる。以下、その理由を説明する。

高速度なヘッドシリンダ8を支えるメカニズムを高精度に維持するためには、使用中におけるメンテナンスにも手間がかからざるを得ず、このことが磁気記録再生装置のランニングコストを上昇させる要因になる。これに対して、本発明の磁気記録再生装置では、ヘッドシリンダ8の回転周期を下げる事ができるので、上記のような手間のかかるメンテナンスを実施する必要がなくなり、その分、ランニングコストを下げる事ができる。

さらには、本発明の磁気記録再生装置によれば、記録テープ α においても、変調時の1/2という比較的低い記録レートに対応する記録テープ α を使用できるので、その分、記録テープ α の製造コストを下げる事ができる。

なお、本発明の磁気記録再生装置では、記録/再生精度を高めるため、記録テープを再生する時にオン・トラックしないサーチ動作時などにおいても次のようにするのが好ましい。すなわち、記録トラック上にデータを配置する際において、各トラックに記録される2トラック分の信号(これは一般的なデジタルビデオ信号における2トラック分の信号を指す)を記録/再生する相対的なタイミングを一致させるのが好ましい。そうすれば、データを獲得しやすくなる。

このようなタイミングの調整は、トラック上における2トラック分の信号同士の間隔を微調整することで実現できる。さらには、書込制御手段5、33や読出制御手段6、34で格納メモリ4、32に対する書き込み、読み出しタイミングを調整することで、上述した相対位置の微調整を実現できる。

ところで、上述した実施形態の磁気記録再生装置では、記録テープ α の各トラックに、一般的なデジタルビデオ信号における2トラック分の信号を記録するために各トラックに記録する情報量が2倍に増加してしまう結果、各トラックに

書き込まれる情報密度が2倍となり、十分な情報を書き込めなくなることが危惧される。その場合には、記録テープ α を次のように設定することで対処できる。すなわち、一般的なデジタルビデオ信号の規格では、その記録再生に1/4インチ幅の記録テープ α_D が用いられる。これに対して、一般的なアナログビデオ信号の規格であるVHS規格では、1/2インチ幅の記録テープ α_A が用いられる。そこで、上記デジタルビデオ信号の記録再生に、VHS規格の記録テープ α_A を用いることで記録テープ α_A のトラック長さを、デジタル用の記録テープ α_D の2倍以上とし、これによって2トラック分の信号を十分なる情報密度をもって各トラックに記録することが可能となる。

また、磁気記録再生装置においては、一般に、記録再生時の信号波長 λ と、テープ速度 V と、信号の周波数 f との間に、 $\lambda = V/f$ という関係がある。この関係によれば、ヘッドシリンダ8の回転速度を低くすればするほど、それに比例してヘッドシリンダ8で記録/再生される信号の波長が短くなる。これに対して、一般に、磁気記録再生装置を構成する回路部品（特にデジタル信号処理に用いられる回路部品）では、扱う信号の波長が短くなる程、製造コストが上昇するという特徴がある。そのため、ヘッドシリンダ8の回転周期を従来に比べて1/2にすることができる本発明の磁気記録再生装置では、回路部品として、短い波長に対応した高価なものを用いる必要があり、その分、製造コストが高くなることが危惧される。

その場合であっても、例えば、本発明を一般的なアナログビデオ信号の規格であるVHS規格の磁気記録再生装置をデジタルビデオ信号の記録再生装置として適用することで、上記危惧を解消することができる。

すなわち、一般的なデジタルビデオ規格で記録テープ α_D を記録再生する際に用いられるヘッドシリンダ8_Dの直径が21mmであるのに対して、VHS規格で記録テープ α_A を記録再生する際に用いられるヘッドシリンダ8_Aの直径は62mmであり、VHS用のヘッドシリンダ8_Aの方がおよそ3倍大きい。磁気記録再生装置においては、上述したように、記録再生時の信号波長 λ と、テープ速度 V と、信号の周波数 f との間には、 $\lambda = V/f$ という関係があり、テープ速度 V はヘッドシリンダの直径に比例する。そのため、両ヘッドシリンダ8_D、8_Aを同周期で回転させた状態で記録再生する場合を比較すると、VHS用のヘッドシリンダ8_Aの記録再生波長 λ は、デジタルビデオ用のヘッドシリンダ8_Dで実施される記録再生波長の約3倍長くなる。

したがって、本発明の構成を、VHS規格の記録再生装置に適用すると、ヘッ

ドシリンダ 8 の回転速度低下による波長短縮化 ($1/2\lambda$) と、ヘッドシリンダ 8 の大径化による波長伸長化 (3λ) とが同時に生じる結果、記録再生波長は、一般的なデジタルビデオ信号の規格で記録再生した場合に比べて約 1.5 倍長く ($3/2\lambda$) することができる。そのため、反対に、回路構成を簡単にして製造コストを低減させることができる。

以上説明した本発明の実施形態の磁気記録再生装置においても、記録テープ α の各トラックに、一般的なデジタルビデオ信号における 2 トラック分の信号を記録するために、各トラックに記録する情報量が 2 倍に増加する結果、各トラックに書き込まれる情報密度が 2 倍となり、十分な情報を書き込めなくなることが危惧される。その場合においても、磁気記録再生装置の機構や記録テープ α を VHS 規格等の既存のアナログビデオ信号規格に合致したものとすることで、このような不都合を解消することができる。

なお、以上説明した実施の形態では、フレーム当たりのトラック数を 5 トラックと 2.5 トラックとで構成した例で説明したが、その他シリンダ回転数と格納メモリ 4、32 の読み出しクロックを変えることで、フレーム当たりのトラック数を 10 トラックと 5 トラックとしても同様に実施することが可能である。

以上説明した実施形態では、記録増幅手段、スイッチング手段、ヘッドシリンダ、制御手段、そしてテープ走行手段を含んだものから記録手段の一例が構成され、記録増幅手段の出力である変調出力を、スイッチング手段にて H、SW 信号の周期に応じてヘッドシリンダのヘッド L、R に交互に供給する例で説明した。

しかしながら、記録増幅手段、ヘッドシリンダ、制御手段、そしてテープ走行手段を含んだものから記録手段を構成し、スイッチング手段を介さずに、記録増幅手段の出力をヘッドシリンダに供給してもよい。この場合、記録増幅手段の出力である変調出力を、スイッチング手段にて H、SW 信号の周期に応じてヘッドシリンダのヘッド L、R に交互に供給するのではなく、変調出力をヘッドシリンダのヘッド L、R に対して同時に供給することもできる。

産業上の利用可能性

本発明によれば、圧縮率の違いにより、信号 1 区画当たりのトラック数の異なるトラック構成であっても、それぞれに応じて専用のヘッドシリンダの構成を必要とせず、同一のヘッド構成で記録再生が実現できるという有利な効果が得られる。

また、高シリンダ回転数、高記録レート、短記録波長を必要とし、かつ、それ

に対応した専用のテープとメカニズムが必要なVTRフォーマットであっても、ヘッドシリンダの回転数を低くし記録波長を下げることにより、高い記録レートに対応していない安価な汎用テープおよびメンテナンス費用も安価なメカニズムでの記録再生ができるという有利な効果が得られる。

請求の範囲

1 入力信号を、予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応するタイミングで行う変調処理により記録用信号に変換する入力信号変換手段と、
前記記録用信号の記録レートを下げる調整を行う記録レート調整手段と、
前記変調処理でのタイミングに対応するヘッドシリンダの回転数より低く、かつ、前記記録レート調整手段で調整された記録レートに対応する回転数でヘッドシリンダを回転させて前記レート調整後の記録用信号を記録テープに記録する記録手段と、

を有する磁気記録再生装置。

2 請求項1に記載の磁気記録再生装置であって、
前記記録テープに記録されている記録用信号を、前記記録手段で設定されたヘッド回転数でヘッドシリンダを回転させて再生する再生手段と、
前記再生手段から出力される再生用信号の再生レートを、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応するタイミングで行う変調処理に適するレートまで上げる調整を行う再生レート調整手段と、

前記再生レート調整手段により再生レートを調整された再生用信号を、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応するタイミングで行う復調処理により出力信号に変換する出力信号変換手段と、

を有する磁気記録再生装置。

3 請求項1に記載の磁気記録再生装置であって、
前記記録手段は、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数が、前記記録用信号の圧縮率の違いにより異なる場合においても、前記ヘッドシリンダの回転数を一定にするものである、

磁気記録再生装置。

4 請求項1に記載の磁気記録再生装置であって、
前記記録手段は、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数が、前記記録用信号の圧縮率の違いにより異なる場合においても、前記ヘッドシリンダの構成を同一にするものである、

磁気記録再生装置。

5 請求項2に記載の磁気記録再生装置であって、
前記記録手段は、記録時の記録テープの送り速度を、設定したヘッドシリンダの回転数に対応して調整するものである、

磁気記録再生装置。

6 請求項2に記載の磁気記録再生装置であって、

前記再生手段は、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数が、前記再生用信号の圧縮率の違いにより異なる場合においても、前記ヘッドシリンダの回転数を一定にするものである、

磁気記録再生装置。

7 請求項2に記載の磁気記録再生装置であって、

前記再生手段は、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数が、前記再生用信号の圧縮率の違いにより異なる場合においても、前記ヘッドシリンダの構成を同一にするものである、

磁気記録再生装置。

8 請求項5に記載の磁気記録再生装置であって、

前記記録手段は、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数をこのトラック数よりも小さい整数で除算することで設定される削減トラック数に、前記信号1区画が分割されるように、ヘッドシリンダの回転数を設定するものである、

磁気記録再生装置。

9 請求項5に記載の磁気記録再生装置であって、

前記再生手段は、再生時の記録テープの送り速度を、設定したヘッドシリンダの回転数に応じて調整するものである、

磁気記録再生装置。

10 請求項8に記載の磁気記録再生装置であって、

前記記録レート調整手段は、

第1の記憶手段と、

前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応する書き込みタイミングで、前記記録用信号を前記第1の記憶手段に書き込む第1の書込制御手段と、

前記第1の記憶手段に記憶されている前記記録用信号を、前記削減トラック数に対応する読み出しタイミングで読み出して、前記記録手段に供給する第1の読出制御手段と、

を有する磁気記録再生装置。

11 請求項10に記載の磁気記録再生装置であって、

前記第1の読出制御手段は、前記第1の記憶手段に記憶されている前記記録用

信号を、前記第1の記憶手段への書き込みクロックレートよりも低い読み出しクロックレートで読み出すものである、

磁気記録再生装置。

12 請求項10に記載の磁気記録再生装置であって、
前記第1の書込制御手段は、前記書き込みタイミングを微調整するものである、
磁気記録再生装置。

13 請求項10に記載の磁気記録再生装置であって、
前記第1の読出制御手段は、前記読み出しタイミングを微調整するものである、
磁気記録再生装置。

14 請求項10に記載の磁気記録再生装置であって、
前記再生レート調整手段は、
第2の記憶手段と、
前記再生用信号を前記削減トラック数に対応する書き込みタイミングで前記第2の記憶手段に書き込む第2の書込制御手段と、
前記第2の記憶手段に記憶されている前記再生用信号を、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応する読み出しタイミングで読み出して、
前記出力信号変換手段に供給する第2の読出制御手段と、
を有することを特徴とする磁気記録再生装置。

15 請求項14に記載の磁気記録再生装置であって、
前記第2の読み出し制御手段は、前記第2の記憶手段に書き込まれている再生用信号を、前記第2の記憶手段への書き込みクロックレートよりも高い読み出しクロックレートにて読み出すものである、

磁気記録再生装置。

16 請求項14に記載の磁気記録再生装置であって、
前記第2の書込制御手段は、前記書き込みタイミングを微調整するものである、
磁気記録再生装置。

17 請求項14に記載の磁気記録再生装置であって、
前記第2の読出制御手段は、前記読み出しタイミングを微調整するものである、
磁気記録再生装置。

18 請求項1に記載の磁気記録再生装置であって、
前記入力信号変換手段は、複数の信号区画ごとに1つの信号区画分の入力信号を選択的に取り出して記録用信号に変換するものである、
磁気記録再生装置。

19 請求項18に記載の磁気記録再生装置であって、

前記記録手段は、記録用信号の記録レートを低下させた状態で、前記記録用信号を記録テープに記録するものである、
ことを特徴とする磁気記録再生装置。

20 請求項19に記載の磁気記録再生装置であって、

前記出力信号変換手段は、前記再生用信号を前記出力信号に変換する際に、前記記録手段が低下させた記録レートを元の記録レートに戻すものである、
磁気記録再生装置。

補正書の請求の範囲

[2001年4月2日(02.04.01)国際事務局受理:出願当初の請求の範囲18は補正された;他の請求の範囲は変更なし。(1頁)]

信号を、前記第1の記憶手段への書き込みクロックレートよりも低い読み出しクロックレートで読み出すものである、

磁気記録再生装置。

12 請求項10に記載の磁気記録再生装置であって、
前記第1の書込制御手段は、前記書き込みタイミングを微調整するものである、
磁気記録再生装置。

13 請求項10に記載の磁気記録再生装置であって、
前記第1の読出制御手段は、前記読み出しタイミングを微調整するものである、
磁気記録再生装置。

14 請求項10に記載の磁気記録再生装置であって、
前記再生レート調整手段は、
第2の記憶手段と、

前記再生用信号を前記削減トラック数に対応する書き込みタイミングで前記第2の記憶手段に書き込む第2の書込制御手段と、

前記第2の記憶手段に記憶されている前記再生用信号を、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応する読み出しタイミングで読み出して、
前記出力信号変換手段に供給する第2の読出制御手段と、

を有することを特徴とする磁気記録再生装置。

15 請求項14に記載の磁気記録再生装置であって、

前記第2の読み出し制御手段は、前記第2の記憶手段に書き込まれている再生用信号を、前記第2の記憶手段への書き込みクロックレートよりも高い読み出しクロックレートにて読み出すものである、

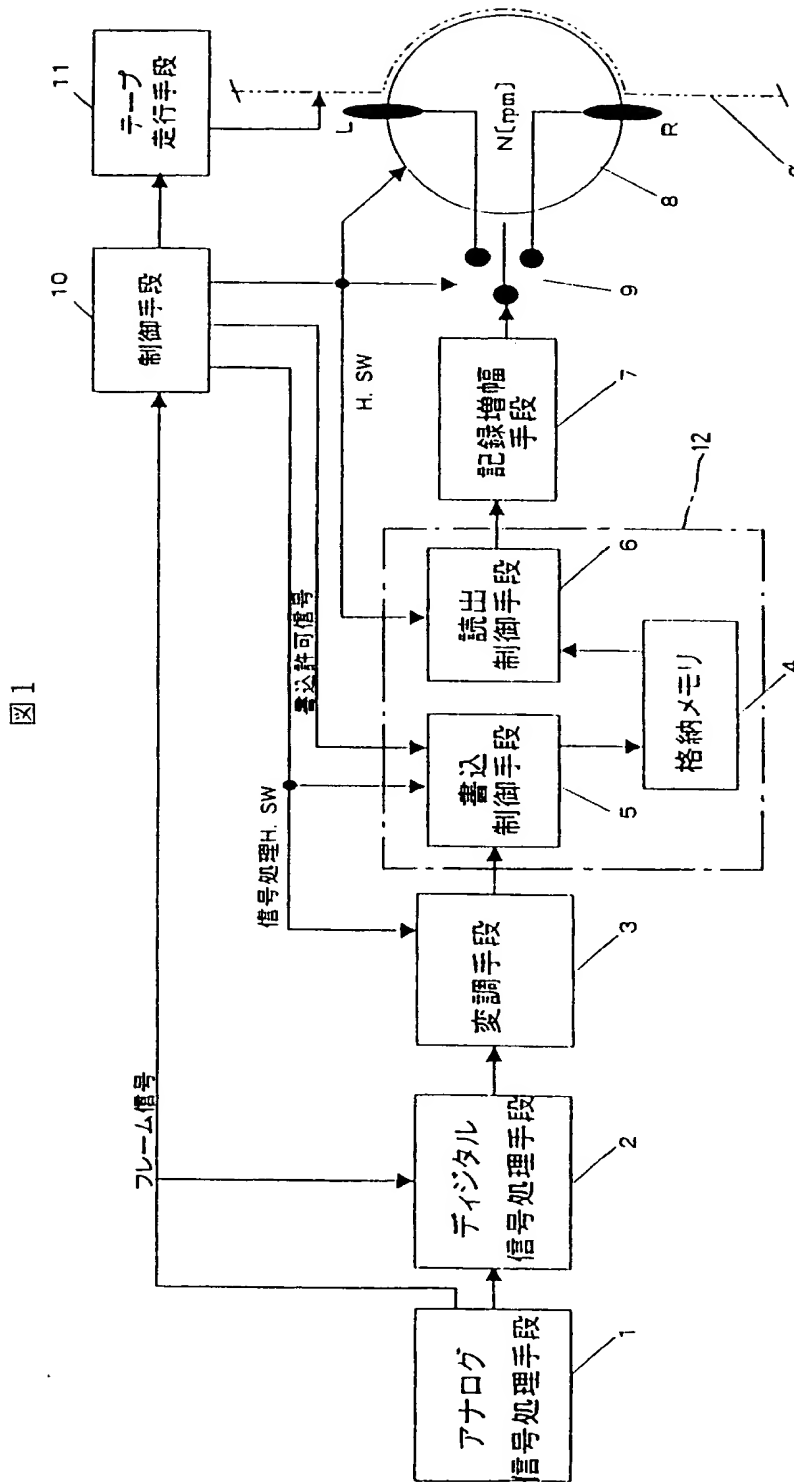
磁気記録再生装置。

16 請求項14に記載の磁気記録再生装置であって、
前記第2の書込制御手段は、前記書き込みタイミングを微調整するものである、
磁気記録再生装置。

17 請求項14に記載の磁気記録再生装置であって、
前記第2の読出制御手段は、前記読み出しタイミングを微調整するものである、
磁気記録再生装置。

18 (補正後) 請求項2に記載の磁気記録再生装置であって、
前記入力信号変換手段は、複数の信号区画ごとに1つの信号区画分の入力信号を選択的に取り出して記録用信号に変換するものである、

磁気記録再生装置。



2

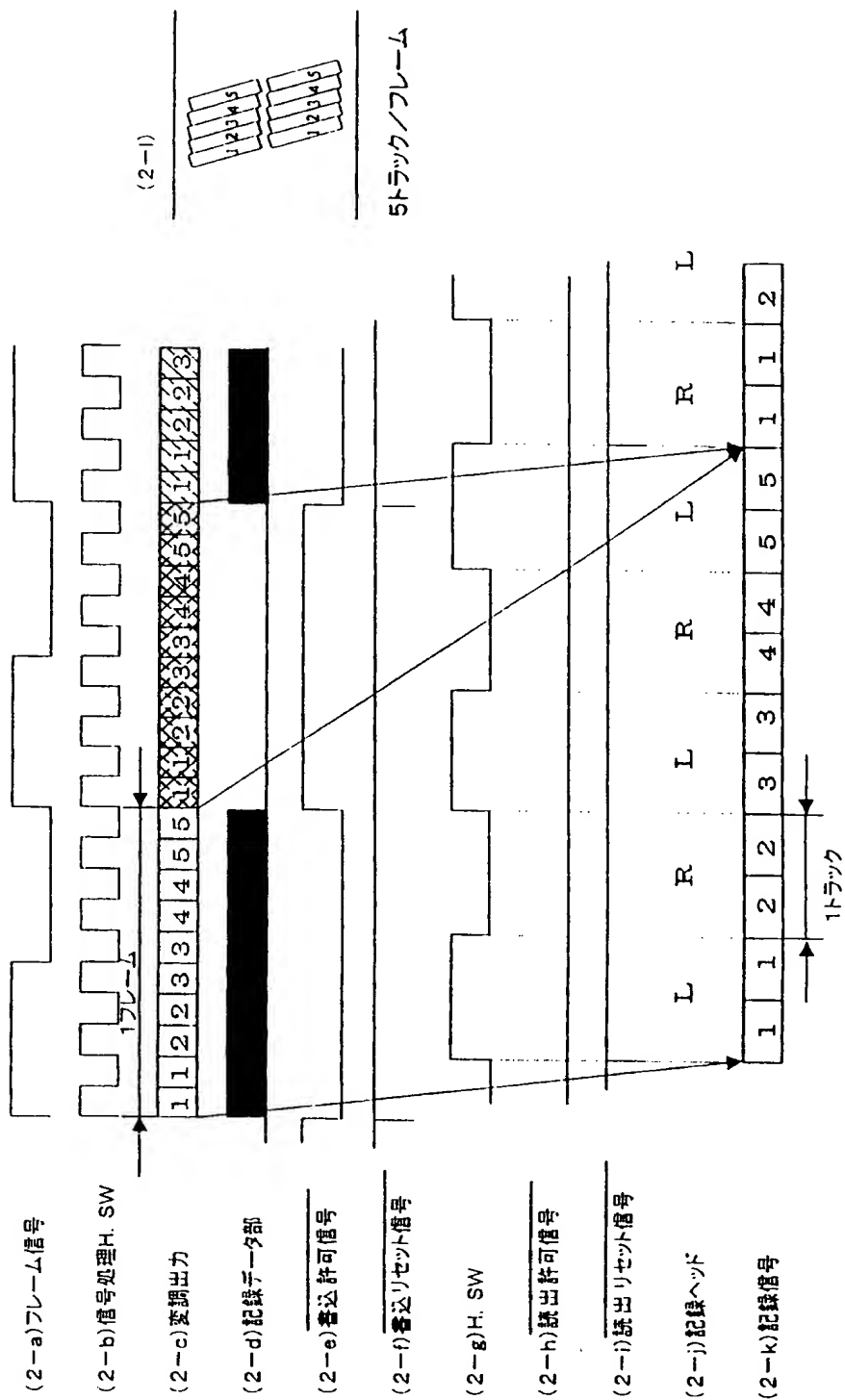


図 3

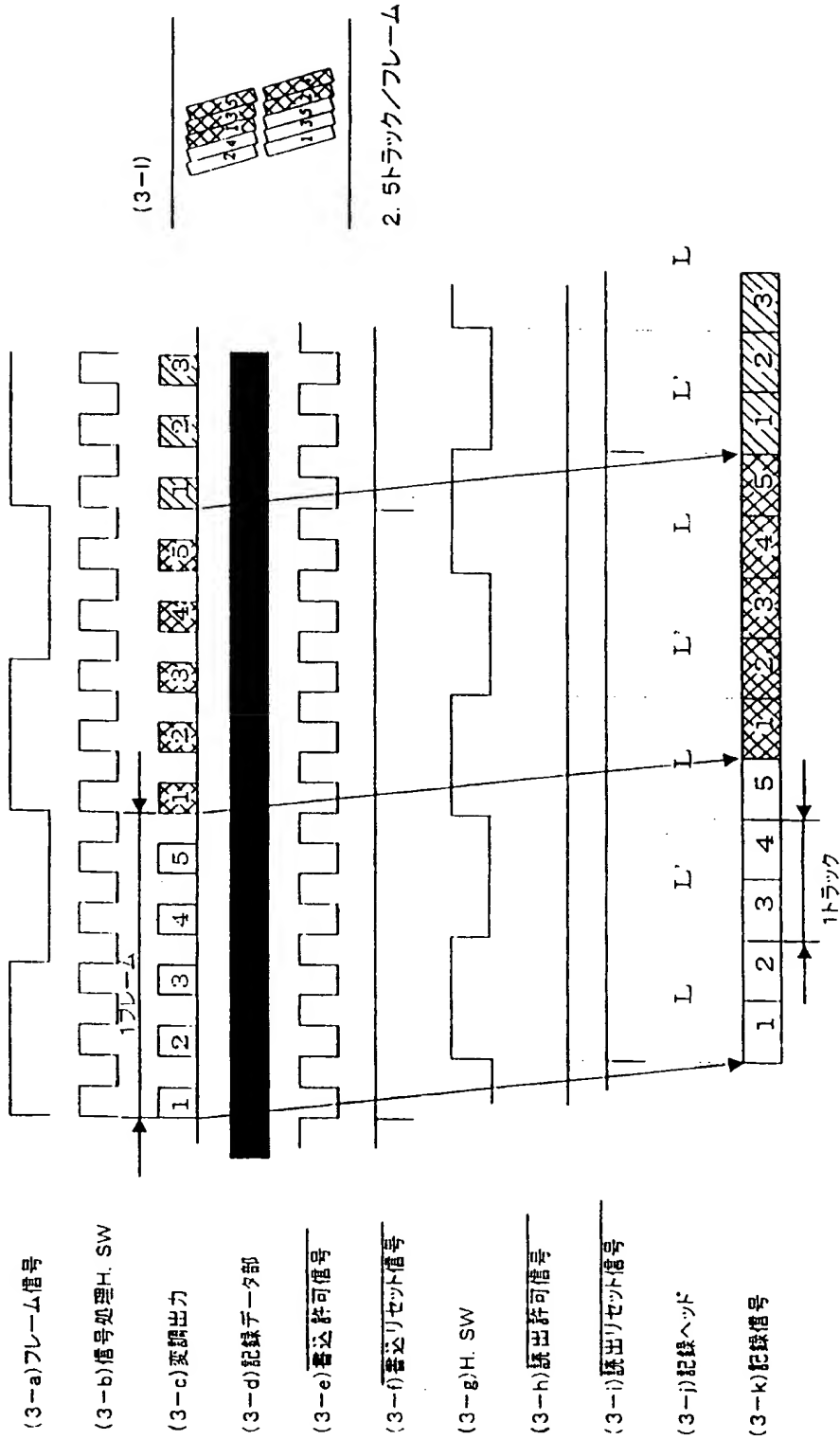


図 4

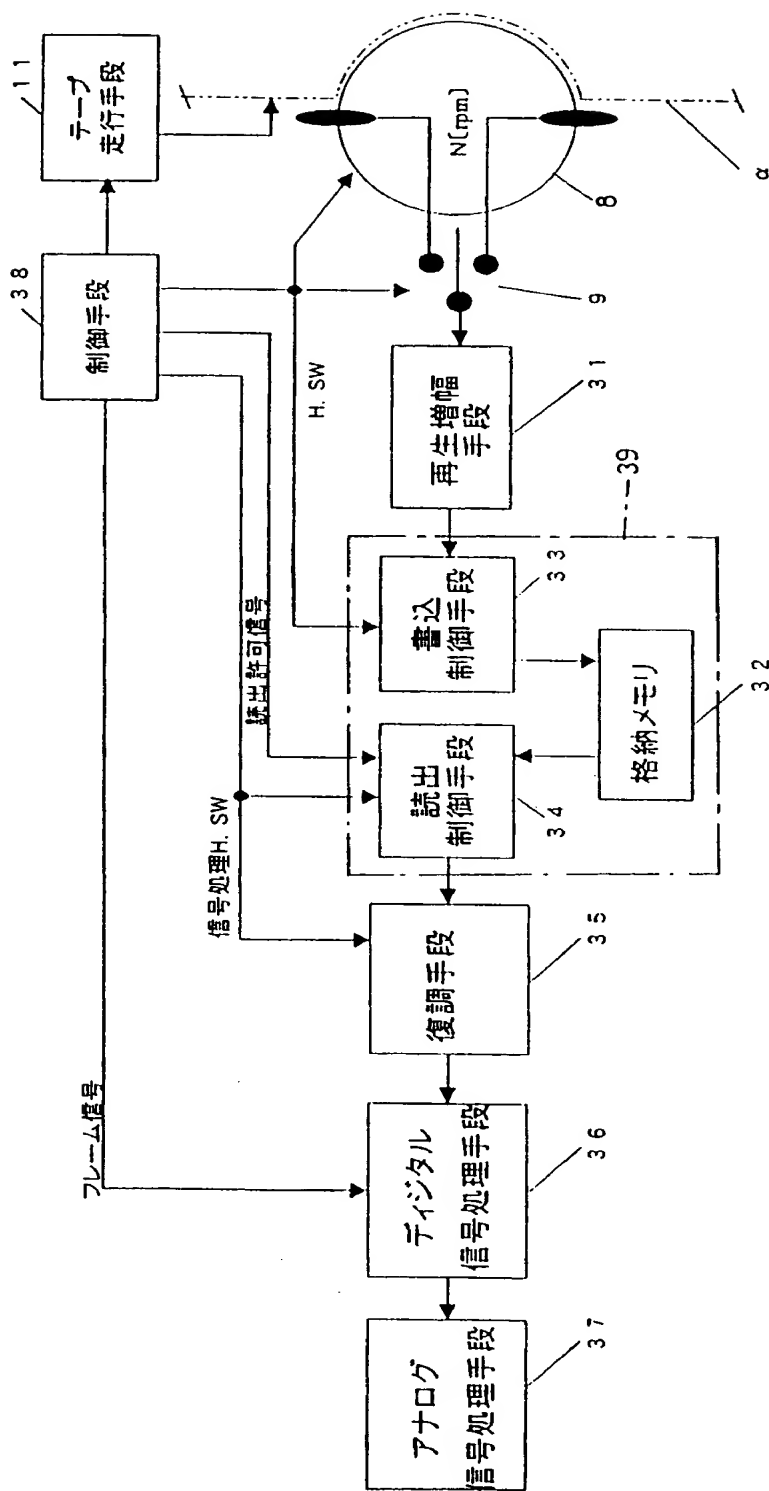


図 6

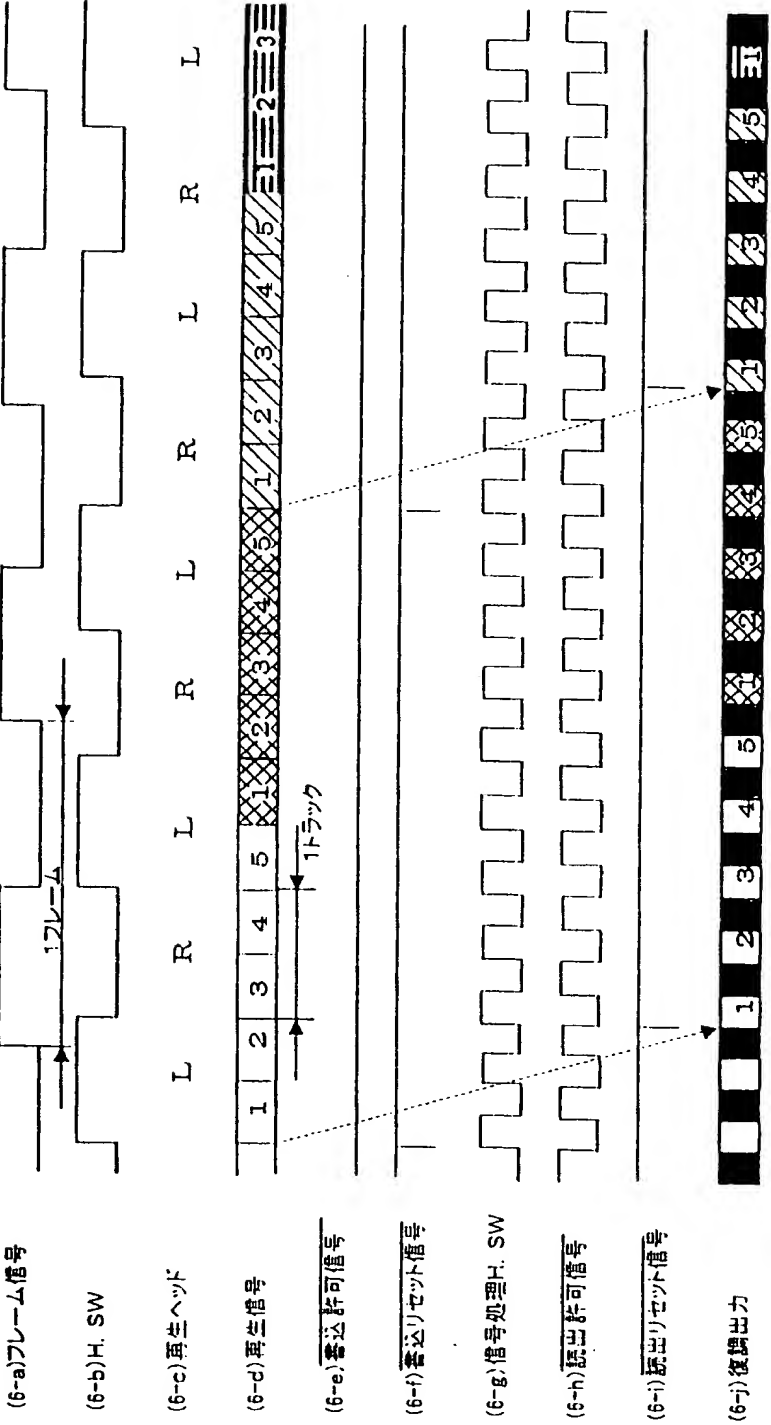


図 7

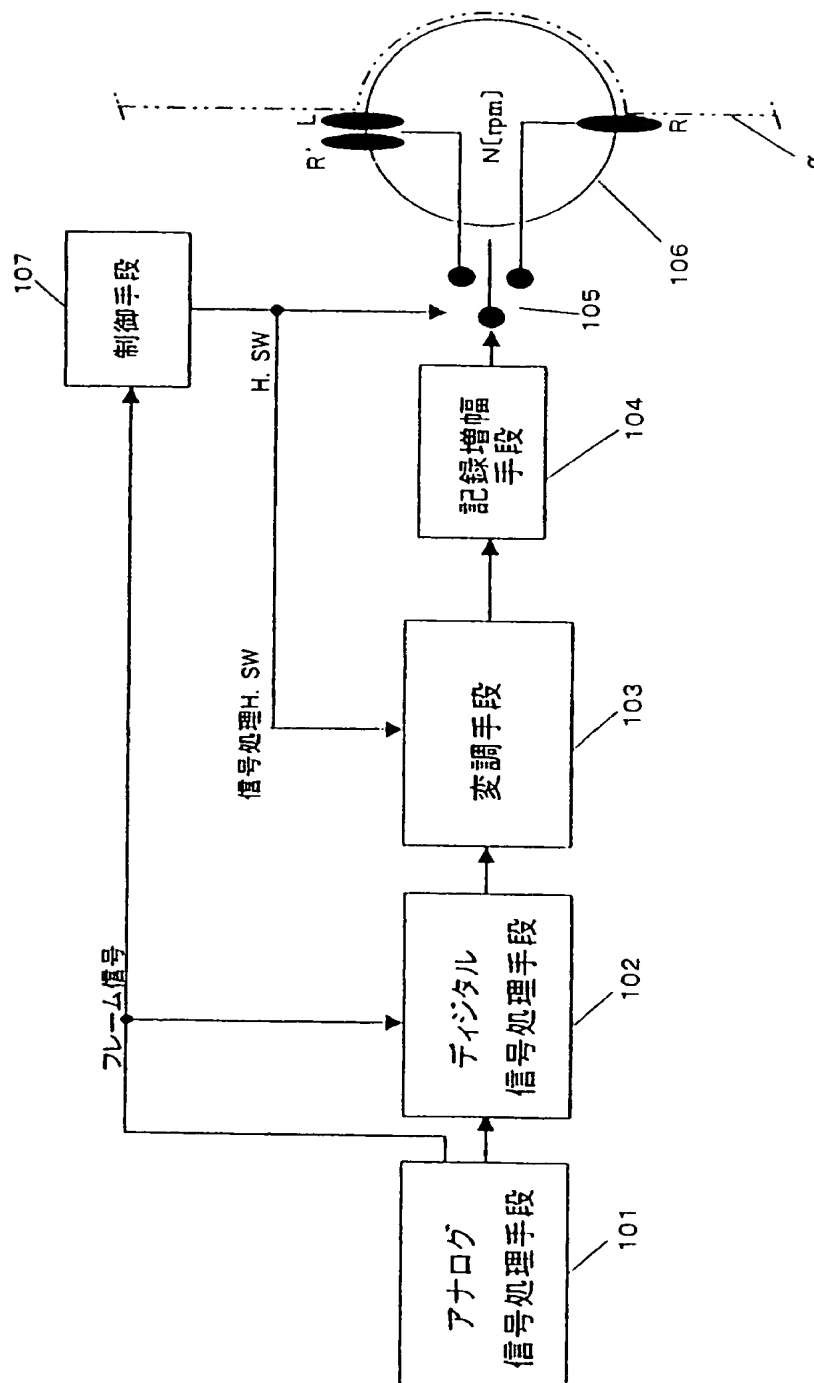


図 8

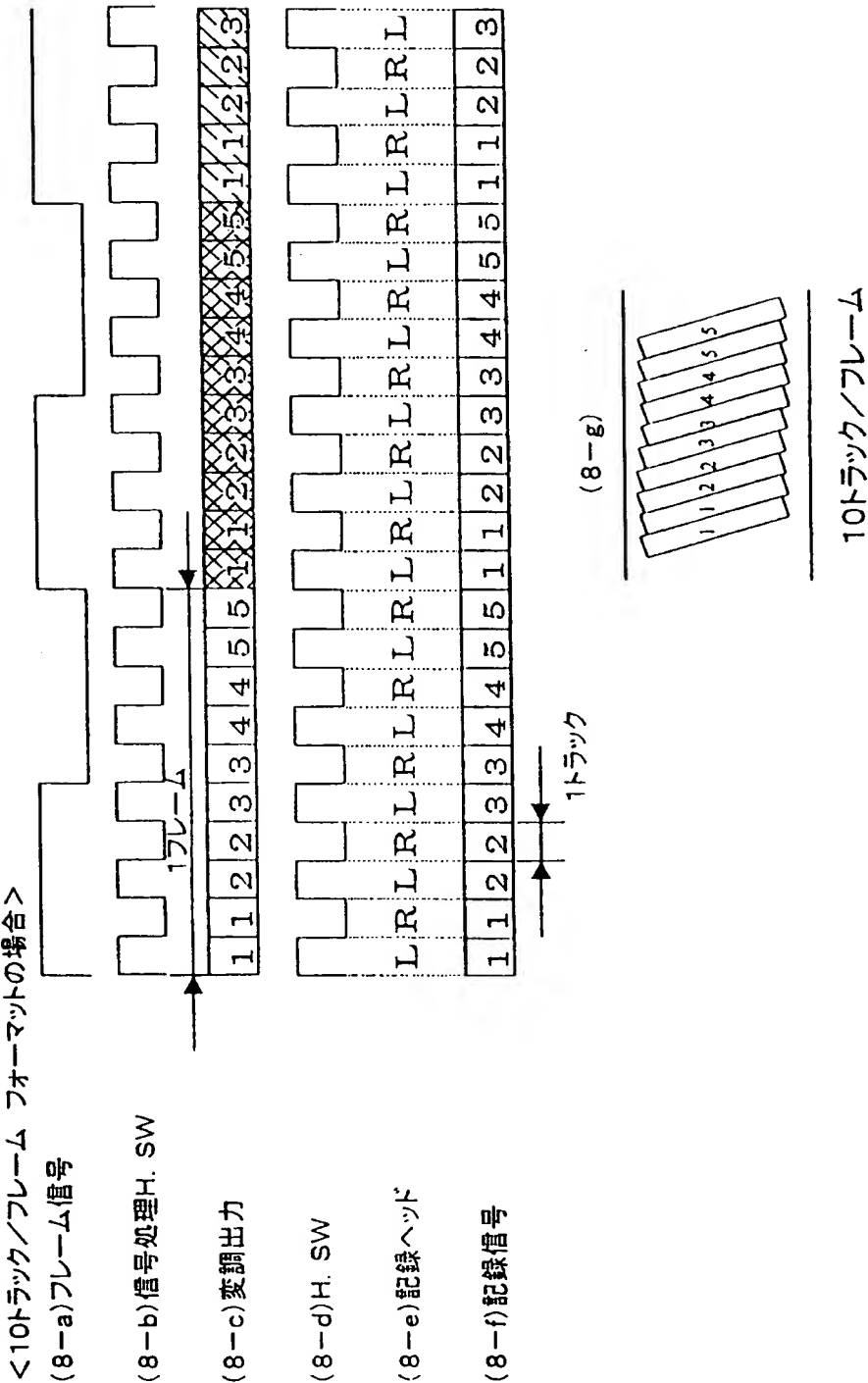
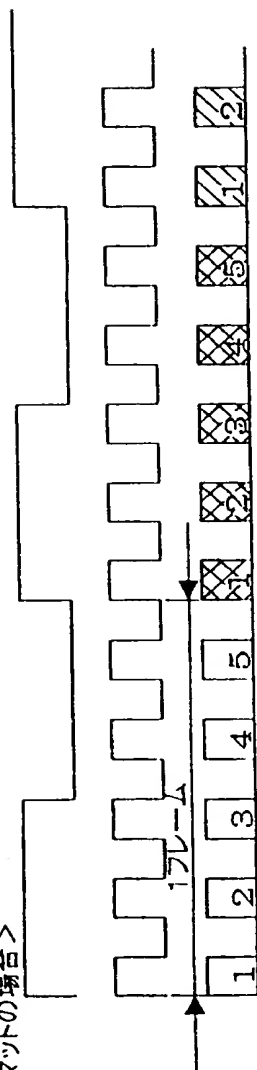


図 9

<5トラック/フレーム フォーマットの場合>

(9-a) フレーム信号



(9-b) 信号処理 H. SW

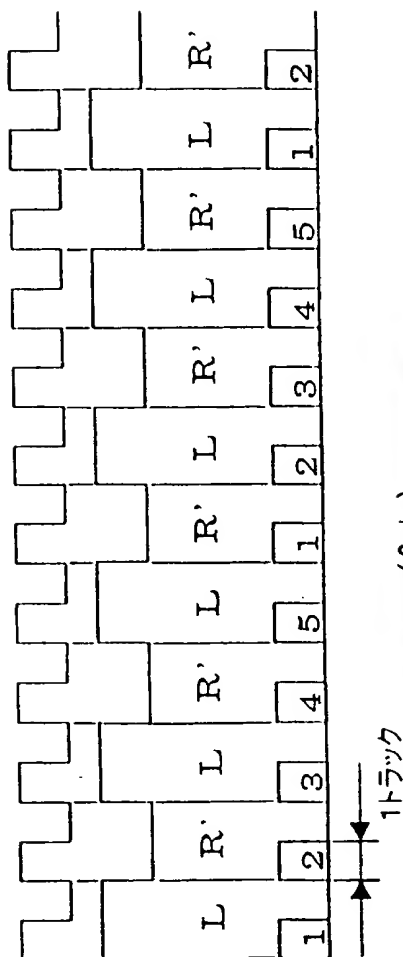
(9-c) 変調出力

(9-d) H. SW

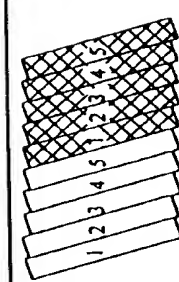
(9-e) H. SW/2

(9-f) 記録ヘッド

(9-g) 記録信号



(9-h)



5トラック/フレーム

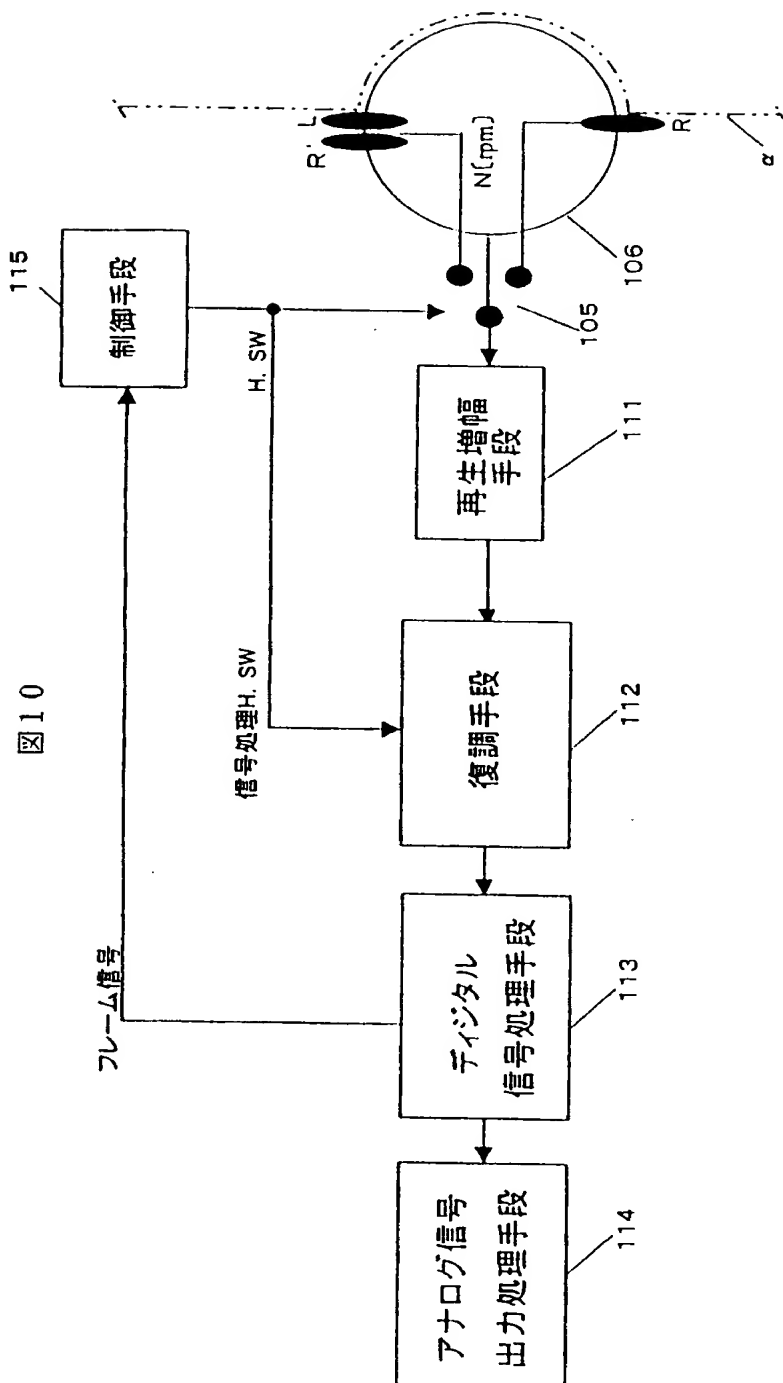
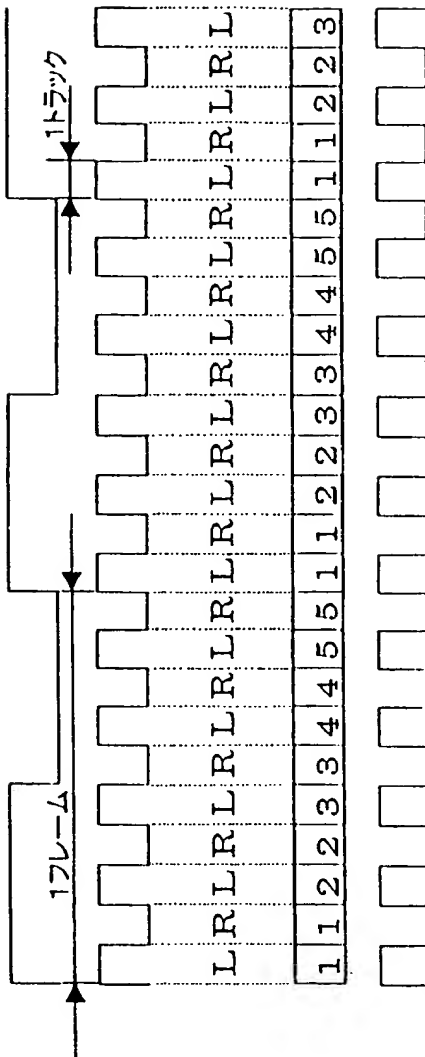


図 11

<10トラック/フレーム フォーマットの場合>

(11-a)フレーム信号



(11-b)H. SW

(11-c)再生ヘッド

(11-d)再生信号

(11-e)信号処理H. SW

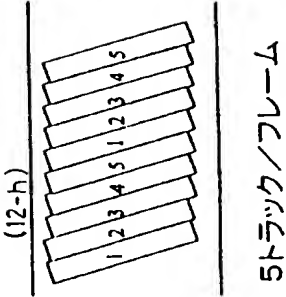
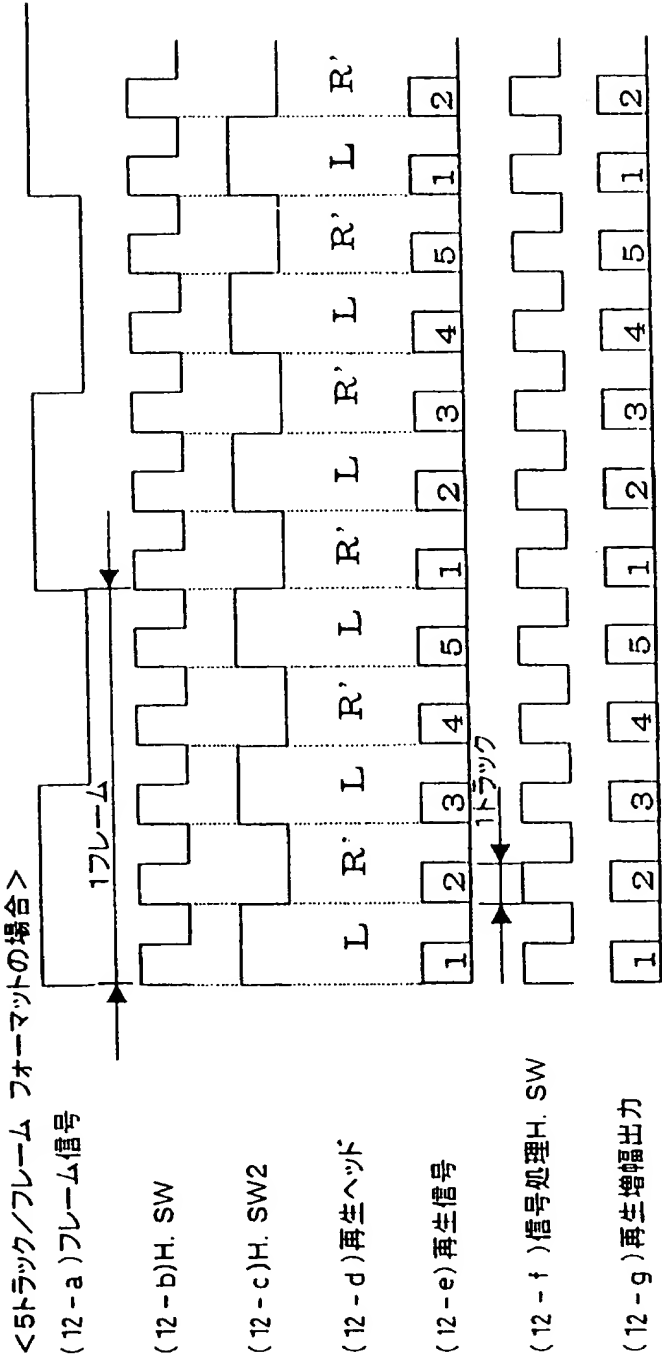
(11-f)再生増幅出力

(11-g)



10トラック/フレーム

図 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/07532

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B 5/09
H04N 5/782, 5/92

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B 5/09
H04N 5/782, 5/92

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 8-147609, A (Toshiba Corporation), 07 June, 1996 (07.06.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	JP, 10-214460, A (Victor Company of Japan, Limited), 11 August, 1998 (11.08.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 January, 2001 (25.01.01)

Date of mailing of the international search report
06 February, 2001 (06.02.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO0/07532

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ G11B 5/09
H04N 5/782, 5/92

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ G11B 5/09
H04N 5/782, 5/92

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 8-147609, A (株式会社東芝) 7. 6月. 1996 (07. 06. 96) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20
A	JP, 10-214460, A (日本ビクター株式会社) 11. 8月. 1998 (11. 08. 98) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 01. 01

国際調査報告の発送日

06.02.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小 要 昌 久

5D

7520

電話番号 03-3581-1101 内線 3550